

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 14

Wien, Freitag den 3. April 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste. Von Ing. Hermann R. v. Littrow. — Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien. Von Ing. Wolfgang Heinrich Freiherr v. Ferstel (Schluß). — Der Regulierungsplan für die Altstadt Salzburg. Von Prof. Dpl. Arch. Karl Mayreder. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Materialien und Versuchswesen. Tunnelbau. — Fachgruppenberichte. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Vereins-Angelegenheiten. — Personalsnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste.

Von Ing. Hermann R. v. Littrow, Ober-Inspektor der k. k. Staatsbahnen.

I. Teil.

Österreich importiert in den Häfen von Triest, Pola, Sebenico, Salona, Spalato, Teodo englische Kohle, außerdem fast nur in Triest etwas amerikanische und kleinasiatische Kohle sowie englischen Koks; es exportiert zur See Istrianer Kohle in Arsa und verschifft ab Sebenico und Spalato Dalmatiner Kohle nach in- und ausländischen Küstenplätzen, überdies gelangen in den Häfen von Gravosa und Zelenika noch unbedeutende Quantitäten von bosnischer Zgosca- und Zenica-Kohle zur Verschiffung. Kohle aus den böhmischen, mährisch-schlesischen und steierischen Revieren erreicht wohl mitunter in Triest die Meeresküste, kommt aber nahezu nie zur Verschiffung. Es findet jedoch ein nicht unbedeutender Export in Fohnsdorfer Kohle nach Süden per Bahn über Pontafel statt, und werden außerdem geringe Mengen Koks aus der Triester Kommunalgasanstalt per Segelschiff nach Italien versendet. Ein nicht zu verachtender Export englischer Kohle per Bahn ab Triest findet auch nach Oberitalien, etwa bis zu der Linie Udine—Portogruaro statt. Die Verladung in all den erwähnten Seeverkehren ist teuer und primitiv, am schlechtesten in Sebenico, relativ am besten in Triest. Verbesserungsfähig sind natürlich fast nur die Ausladungen in Triest und Sebenico, da alle übrigen wegen der geringen in Betracht kommenden Mengen kaum größere Investitionen für maschinelle Vorrichtungen oder Drillung der in Betracht kommenden Lastträger bezahlt machen würden. Die Verladung von Arsa in Istrien wird zwar im Jahre 1907 auch nahezu 150.000 t betragen, ist aber sozusagen Privatsache, da die Besitzerin der Arsa-Grube, die Trifailer Gewerkschaft, die Verladung in eigener Anlage selbst besorgt. Das Gleiche gilt von der Umladung englischer Kohle in Triest-Servola, die von der Krainerischen Industriegesellschaft für eigenen Bedarf eingeführt wird. Die nationalökonomisch wichtigste Frage im österreichischen Kohlen-Seeverkehr ist die Löschung von Kohle diverser Provenienz in Triest, da diese Kohle größtenteils mit im Auslande ohne Zutun Österreichs fixierten Preisen einlangt und daher die Herabminderung der Entladespesen unmittelbar der österreichischen Industrie und den österreichischen Verkehrsinstituten zugute kommt. Der Import Triests betrug im Jahre 1906 ungefähr 500.000 t Kohle und wird im Jahre 1907 800.000 t betragen. Jeder ersparte Heller pro t ergibt somit K 8000 Jahresreingewinn. Da nun die Entladung von 1 t derzeit durchschnittlich K 1·20 kostet, so kann man im idealen Falle, daß die Hamburger Rate erreicht würde, mit einer Ersparnis von ungefähr K 400.000 an reinen Entladespesen rechnen. Als Vorteil, den der Kohlenimport einem Hafen und dessem Hinterlande bringen soll, wird häufig auch die Erhöhung der Exportmöglichkeit dieses Hafens angeführt, weil die Dampfer, welche Kohle gebracht haben, im allgemeinen Fracht zum Export suchen und daher besonders billige Sätze anbieten. In Triest ist dieser Vorteil bis nun nicht zutage getreten, da Massengüter für den Export fehlen, und da fast alle Dampfer, die in Triest Kohle löschen, mit gebundener Marschroute ein-

laufen. Die Hauptbeschäftigung dieser Dampfer ist nämlich die Getreidebeförderung vom Schwarzen Meer nach Nordseehäfen, in welchem Verkehr englische und schottische Kohle nach Mittelmeerhäfen als Rückfracht genommen wird. Aus diesem Kreislauf folgt auch, daß die Kohlenfrachten von England nach Triest stets höher sind als z. B. nach Konstantinopel, trotzdem die Transportdistanz nach letzterem Hafen größer ist (2817 gegen 2952 Seemeilen ab Cardiff). Der Umweg nach Triest auf der Reise England—Schwarzes Meer beträgt nämlich ungefähr 1200 Seemeilen. Zu diesem unausschaltbaren Zeitverlust, welcher nahezu gleich jenem der Konkurrenzhäfen Genua, Venedig und Fiume ist, kommt der Zeitverlust des Dampfers durch Löschen zu addieren. Usancegemäß werden in Triest 400 t (sehr selten 500 t) pro Tag gelöscht. Ein Durchschnittsdampfer von 5000 t Inhalt benötigt daher theoretisch in Triest 12½ Tage zum Löschen, faktisch aber, weil Triest höchstens 295 Arbeitstage pro Jahr hat, 20% mehr, somit 15 Tage.

Bei durch Maschinenvorrichtungen oder Drill beschleunigter Arbeit kann die Entladezeit bedeutend vermindert werden. Es wäre z. B. keine besondere Mühe aufzuwenden, um 1000 t Löschung pro Tag zu erreichen, d. h. die Arbeit in $\frac{2}{5}$ der jetzt verwendeten Zeit, somit in sechs Kalendertagen zu vollenden oder etwa im Verhältnisse zur Reisezeit England—Triest von 16—18 Tagen 16—12% Zeit zu sparen. (Die Dampfer fahren mit ungefähr 7 Seemeilengeschwindigkeit pro Stunde.)

Theoretisch müßte hiemit die Kohlenfracht England—Triest um etwa 8% fallen, da etwa 50% der Frachteinnahmen auf die Verzinsung des in dem Dampfer investierten Kapitals und 50% auf den Betriebsaufwand entfallen. Diese angenommene Frachtermäßigung betrüge somit K 1·25 pro t bei dem im Jahre 1907 selten unterbotenen Frachtsatz England—Triest von 7 s, weniger 8 pence usancegemäßer Ausladegebühr. Theoretisch; könnten somit im Jahre 1907 hiedurch etwa K 500.000 gespart werden. Praktisch dürfte es sein, nur die Hälfte, d. i. K 250.000 in Rechnung zu ziehen, da die Kohlenfrachten nicht alljährlich so hoch stehen werden wie im Jahre 1907, und da wohl auch die Rhedereien einen großen Teil der erzielbaren Ersparnisse für sich behalten würden.

Zu diesen beiden Ersparnissen kommt bei der Ausladebeschleunigung noch eine dritte, welche jedoch auch nicht annähernd in Zahlen ausdrückbar ist. Es werden nämlich die vorhandenen Anlandeplätze in Triest leistungsfähiger, oder anders ausgedrückt, es werden durch Investitionen in Entladevorrichtungen usw. Investitionen für Vermehrung der Riven erspart, oder es kommt wenigstens der Hafen Triest in die Reihe jener, wo immer Platz zu haben ist, also wo neue Verkehre sich ansiedeln können, ohne befürchten zu müssen, während der Hochkonjunktur durch Platzmangel an prompter Lieferung gehindert zu werden.

Aus dem Angeführten folgt mit Sicherheit, auch wenn man die errechneten Zahlen noch viel weiter reduziert, daß die Ände-

zung des Systems der Kohlenausladung in Triest von volkswirtschaftlich hoher Bedeutung für Triest und Österreich ist. Hiemit soll aber nicht gesagt werden, daß nicht auch die Manipulation mit den übrigen Gütern und der zugehörigen Straßen- und Eisenbahnfahrwerke im Hafen Triest verbesserungsfähig sei und ebenso mit nicht unerschwinglichen Mitteln wesentlich verbessert werden³ könne.

schmutzung und insbesondere Verschleiß der Bremsklötze in den drei Jahren von Revision zu Revision so bedeutende Gewichts-differenzen aufweisen, daß eine Vollwägung ohne unmittelbar vorhergehende Tarierung nicht viel Wert hätte. Erwähnt muß werden, daß in England bei Zufuhr nach Wageninhalt, die Rücktarierung der in Schiffe entleerten Kohlenwagen allgemein üblich ist, daß daher außer den oben erwähnten Übel-

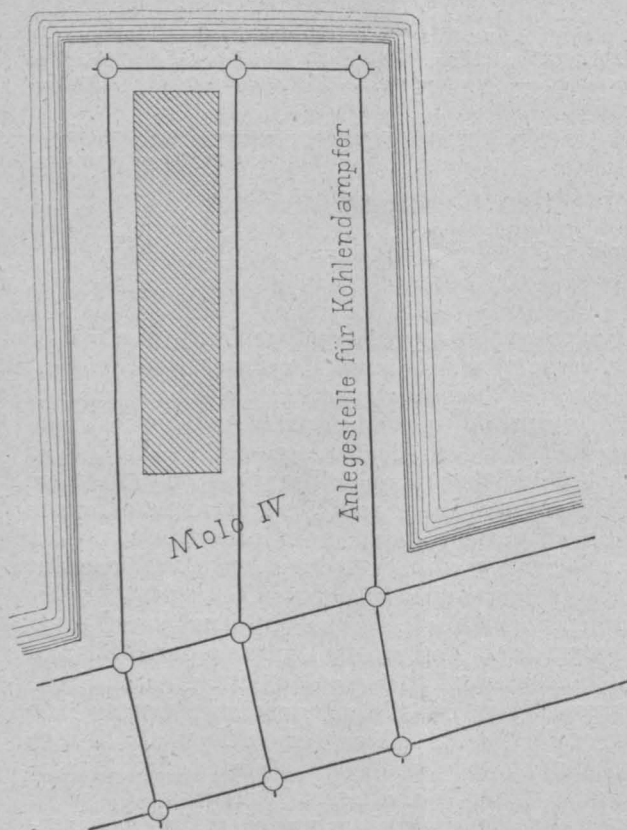


Abb. 1

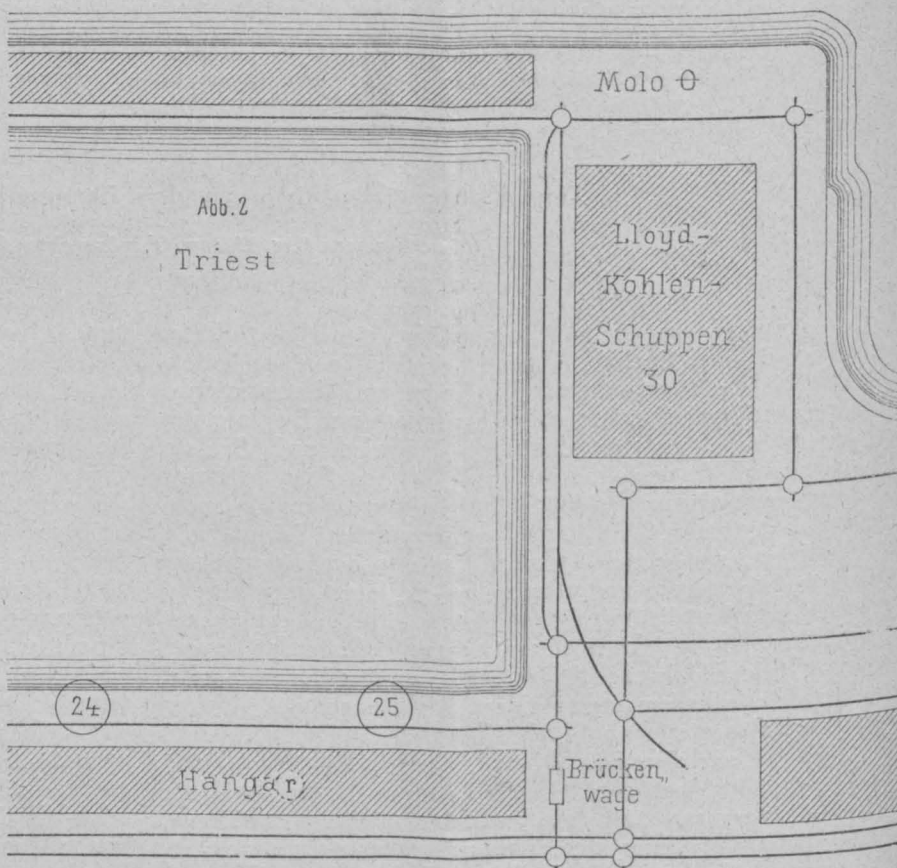


Abb. 2

Triest

Die Kohlenlöschung wird derzeit in Triest folgenderweise bewerkstelligt: Der ankommende Dampfer wird entweder auf dem günstigsten Platze am Molo IV (Abb. 1) oder seltener am Platze 24 oder 25 (Abb. 2) vertäut, wenn er nicht einen schlechteren Platz erhält.

Am Molo IV kann man mit Leichtigkeit 400 t aus vier Luken mit den dort vorhandenen vier hydraulischen Kränen in Eisenbahnwagen löschen, wenn die Wagen gut rangiert einlangen. Die Wagen müssen nämlich so rangiert sein, daß stets vier gleicher Tragfähigkeit zu den Kränen gelangen, da sonst die Kräne, welche kleinere Wagen bedienen, so lange feiern müssen, bis der größte Wagen fertig beladen ist, d. h. z. B. bei Wagen von 10 und 20 t Ladegewicht die Hälfte der Zeit.

Rangiergeleise stehen für diese Anlandestelle nicht zur Verfügung, es ist daher die Entladung von 400 t pro Tag nur möglich, wenn zufällig die betreffende Bahnverwaltung lauter gleichtonnige Wagen dem Dampfer zuschieben kann. Steht am Molokopf IV auch ein Kohlendampfer, so stauen sich die geladenen Eisenbahnwagen beider Schiffe, und die Verladung wird bedeutend verlangsamt. Auf dem genannten besten Platze fehlt überdies eine Brückenwage, es muß daher die Kohle in den Fördergefäßen auf Dezimalwagengewogen werden, was nicht nur sehr zeitraubend ist, sondern auch mindestens vier Mann mehr pro Dampfer erfordert und überdies zu fortwährenden Streitigkeiten Anlaß gibt, da die Zahl der Fördergefäße mitunter nicht stimmt und auch die auf den Wagplattformen sich ansammelnde Kohle, da sie vielfach im Laufe der Arbeit mitgewogen wird, zu bedeutenden, hinten nach unaufkläraren Gewichts-differenzen führt. Eine Brückenwage wäre aber nur dann von Nutzen, wenn selbe von den leeren und vollen Wagen passiert werden könnte, da die modernen großen Eisenbahnwagen durch natürliche Abnutzung, Ver-

ständen die einfache Verwägung auf der Brückenwage bei Reklamationen gegenüber den englischen Grubenverwaltungen oder Kohlenhändlern sehr wenig Wert hätte.

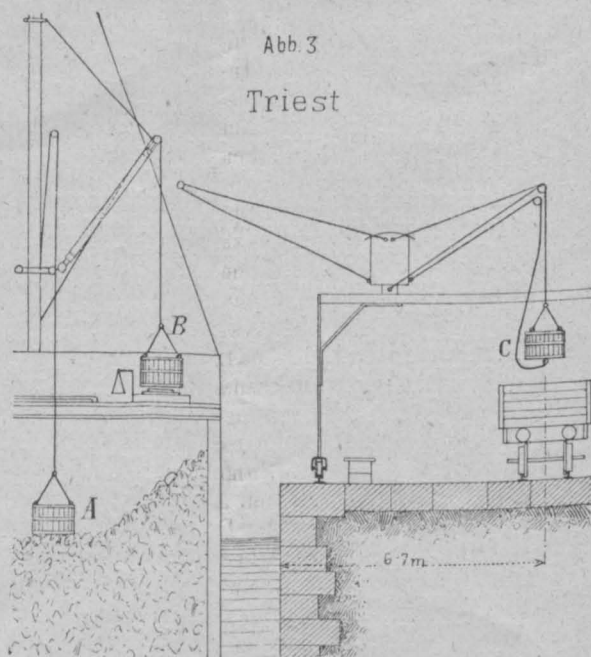


Abb. 3

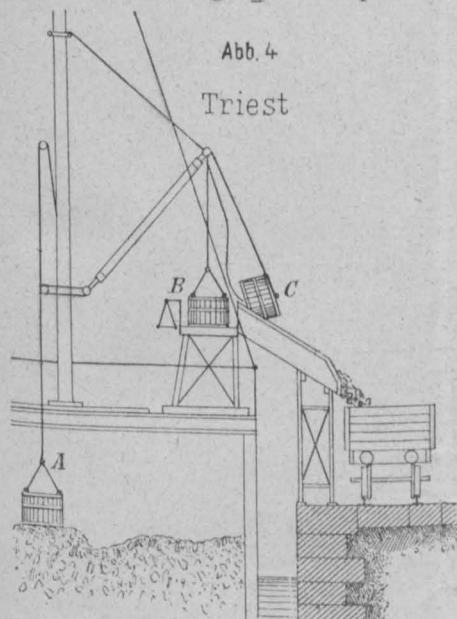
Triest

Nächst dem Platze am Molo IV kommt an Güte der Platz Nr. 30 (Abb. 2), welcher jedoch nur ganz ausnahmsweise zur Verfügung steht und daher nicht in Betracht kommt. Auf allen übrigen Plätzen, insbesondere den häufig zugewiesenen Nr. 24

und 25, ist die Wagenmanipulation sehr schwierig, aber wenigstens die Brückenwage, freilich mit erheblichem Zeitverlust, benützbar.

Noch ärger als mit dem Verladen in Eisenbahnwagen steht es in Triest mit dem Verladen direkt in Straßenfuhrwerk oder in Deponien. Straßenfuhrwerke können zu den Dampfern nicht in genügender Anzahl zugefahren werden, so daß die Löschung immer sehr schleppend vor sich geht. Halbwegs geeignet situierte Deponierungsplätze fehlen gänzlich, so daß mit wenigen Ausnahmen Kohle vom Dampfer zur Deponie in Straßenfuhrwerken befördert werden muß, was selbst im günstigsten Falle, daß pro Luke vier zweispännige Fuhrwerke genügen, die pro Tag K 20 kosten, ungefähr 80 h Mehrkosten pro t exklusive Schaulerlohn erfordert.

Die Lagerung der Kohle kostet in Triest meist 5 h pro t und Woche. Dieses hohe Lagergeld macht es dem Händler unmöglich, billige Schiffsfrachten im Sommer auszunützen, um die Kohle dann im Herbst zu verkaufen. Überdies sind selbst um diesen oder einen höheren Betrag Lagerplätze selten verfügbar. Die eigentliche Kohlenausladung (Abb. 3) zerfällt in Triest in folgende Operationen mit der angegebenen Mannschaftszahl und den zugehörigen Kosten pro t .



A. Einschaufeln der Kohle in Tonnen von durchschnittlich 450 kg Inhalt. Hissen der Tonne mit dem Schiffs- kran (derrick), Absetzen derselben auf der Wage auf Deck, Wiederanhaken derselben an das Seil des Hafenkrans und mitunter Einhängen des Kippseiles am Boden der Tonne. Hiezu kommt der Rückweg der leeren Tonne. Bei dieser Arbeit sind pro Luke beschäftigt 6—7, mitunter 10 Mann im Raum und 2 (sehr selten 3 Mann) auf Deck. Diese Arbeit wird mit 60—64 h pro t bei Tag, bei Nacht mit 96—112 h bezahlt.

B. Beistellung des Schiffskranes zum Heben auf Deck samt Dampferzeugung und Bedienung des Windwerkes (winch). Für diese Arbeit wird dem Dampfer nichts bezahlt, er gibt sogar noch usancegemäß eine gewisse Summe in Triest, die bereits oben erwähnten 8 p = 80 h zu den Ausladespesen aus seinem Verdienst dazu. Bei Nacht kann der Dampfer für einen Offizier und je einen Mann pro Luke Überzeitvergütung verlangen, macht aber von diesem Recht äußerst selten Gebrauch.

C. Beistellung und Bedienung des hydraulischen Hafenkrans, Verschieben der zum Ausladen nötigen Eisenbahnwagen, Beistellung der Fördergefäße und sonstigen Hilfsmittel. Diesen Arbeitskomplex besorgen die k. k. Lagerhäuser gegen ein Entgelt von derzeit 40 h pro t . Sie benötigen hiezu pro Luke einen Kranführer und 2 Mann und für einen Dampfer mit vier Luken einen Ochsen als Verschiebungszugtier samt Treiber. Die

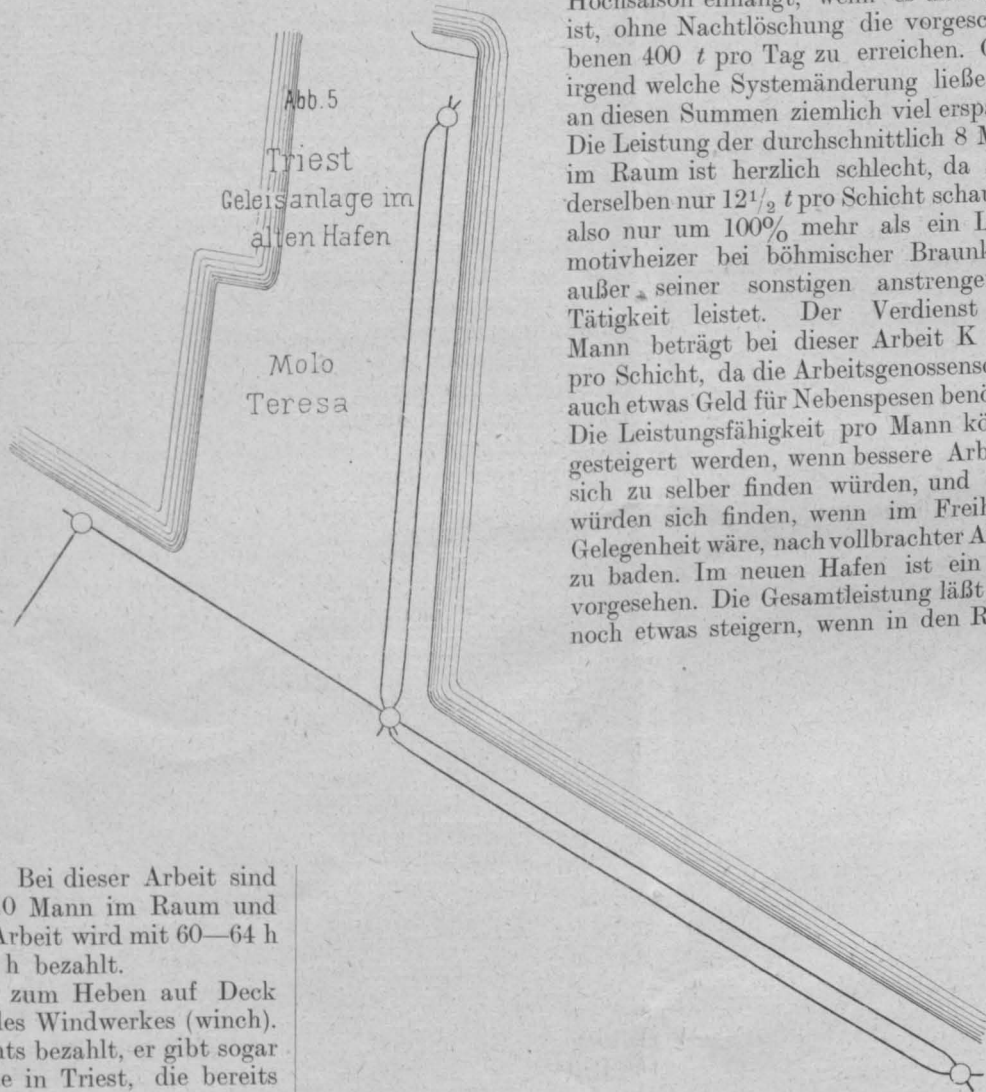
2 Mann bei den Haken werden pro t bezahlt, der Kranführer ist angestellt.

Am Molo 0 wird mitunter mit der Rinne aus halbleerem Dampfer gearbeitet (Abb. 4).

D. Abwage der Kohle. Diese wird je nach Wunsch der Partei von den k. k. Lagerhäusern oder beedeten Abwägern besorgt und kostet inklusive Beistellung der Wiegemittel 10 h pro t .

E. Hiezu kommen noch kleine Nebenspesen, wie statistische Erklärungen usw., allenfallsige Übersiedlung des Dampfers auf einen besseren Platz mit K 50—100, so daß das normale Entladen in Summa pro t K 1·20 kostet. Forciertes Entladen mit Zuhilfenahme von Nacharbeit kostet hingegen in der Position A und C um 50—75%, in der Position D um 50% mehr, außerdem Entgelt für die Finanzwachaufsicht, so daß die entladene Tonne auf K 1·30—1·80, auf die ganze Dampferladung bezogen, kommt. Es betragen sonach bei einem Kohlenwert, frei an Bord von 20 s, und bei einer Fracht von $7s = 27s - 8p = 26s 4p = K 31·60$ die Entladespesen normal 4% des gesamten Kohlenwertes loco Triest. Dieses Prozentverhältnis steigert sich noch bedeutend, wenn billige Kohle zu 13—14 s pro t importiert wird, oder wenn Kohle im Winter zur Zeit der

Hochsaison einlangt, wenn es unmöglich ist, ohne Nachtlöschung die vorgeschriebenen 400 t pro Tag zu erreichen. Ohne irgend welche Systemänderung ließe sich an diesen Summen ziemlich viel ersparen. Die Leistung der durchschnittlich 8 Mann im Raum ist herzlich schlecht, da einer derselben nur $12\frac{1}{2} t$ pro Schicht schaufelt, also nur um 100% mehr als ein Lokomotivheizer bei böhmischer Braunkohle außer seiner sonstigen anstrengenden Tätigkeit leistet. Der Verdienst pro Mann beträgt bei dieser Arbeit K 6—8 pro Schicht, da die Arbeitsgenossenschaft auch etwas Geld für Nebenspesen benötigt. Die Leistungsfähigkeit pro Mann könnte gesteigert werden, wenn bessere Arbeiter sich zu selber finden würden, und diese würden sich finden, wenn im Freihafen Gelegenheit wäre, nach vollbrachter Arbeit zu baden. Im neuen Hafen ist ein Bad vorgesehen. Die Gesamtleistung läßt sich noch etwas steigern, wenn in den Raum



statt 8 Mann 10 Mann gestellt werden, weil die 2 Mann auf Deck dann etwas besser ausgenützt sind.

Die Arbeit ad B läßt sich ohne Kosten beliebig forcieren, weil die Kapitäne ein Interesse haben, möglichst rasch fertig zu werden.

Die Arbeit ad C ist in allen einzelnen Funktionen direkt schlecht und hält die übrige Arbeit auf. Für diese abfällige Kritik lassen sich folgende Beweise führen. Wenn Wagen unter den Hafenkränen stehen, geht das Fördergefäß nach einem Durch-

schnitt von Hunderten von Beobachtungen alle 70 Sekunden hoch, d. h. es werden pro Stunde und Raum 51 Gefäße zu $450 \text{ kg} = 22.550 \text{ kg}$ oder in neun*) Stunden 203 t geleistet. Da faktisch nur 100 t geleistet werden, gehen 51% auf Wagenverschieben usw. verloren. Hieran ist wohl in erster Linie die zur Kohlenentladung ganz ungenügende Geleisanlage des Freihafens schuld, die verursacht, daß nach Beladung von vier Wagen pro Dampfer die ganze Entlademannschaft von 61 bis 69 Mann bis zu einer halben Stunde feiern muß. Weiters ist hieran die Bezahlung des Kranführers pro Stunde und nicht pro t schuld. Dieser Mann, der intelligenteste in der ganzen Mannschaft, hat daher kein Interesse an der Schnelligkeit des Entladens. Wird sein Interesse durch eine minimale Zubuße von 2—3 h pro t geweckt, so können mit 10 Mann im Raum 150 t Entladung pro Tag erreicht werden, d. h. durch Mehrausgabe von $1\frac{1}{2}$ —2% eine Beschleunigung von 50% erzielt werden.

In der Post C sind auch noch die 2 Mann, welche angeblich 20 h pro t kosten sollen, überflüssig. Diese beiden Leute sollen am Wagen stehen und ein leichtes Tau am Boden des Gefäßes einhaken, wenn das Gefäß nahe am Wagen hiezu stillhält, auch sollen sie dem Fördergefäß Richtung beim Entleeren geben, so daß es den ganzen Inhalt in den Wagen entleert. Weiters besteht ihre Pflicht darin, etwa daneben gefallene Kohle in den Wagen zu werfen und den Wagen nach je za. 5—7 t Ladung etwas weiter zu schieben. Es werden nämlich in 10- und 12tonnige Wagen zwei, in 15- und 20tonnige drei Haufen geschüttet. Die erwähnte Arbeit am Kippseil ist überhaupt unnötig, da viele Kranführer sich das Kippseil bereits auf Deck einhängen lassen, auch verschütten die Kranführer selbst bei letztgenannter Methode keine Kohle. Die Arbeit des Weiterschlebens der Wagen kann reduziert werden, da auch bei den großen Wagen Ladung mit nur zwei Haufen möglich ist, weil die spezifisch schwere englische Kohle in den für Braunkohle dimensionierten österreichischen Wagen leicht Platz findet. Wenn aber nur einmal gerückt wird, so findet der Treiber samt Ochsen hiezu genügend Zeit, vorausgesetzt, daß er auch durch Stücklohn daran interessiert wird, mehr Arbeit zu leisten. Den Kohlendampfer kann der Treiber auch ohne diese Nebenbeschäftigung während der ganzen Ladezeit nicht verlassen, um etwa bei anderen Verladungen auszuhelfen. Beobachtet man die genannten beiden Arbeiter, so findet man, daß einer derselben fortwährend nichts tut, der zweite nur ausnahmsweise Hand anlegt. Die erwähnten mutmaßlichen 20 h pro t erweisen sich daher weniger als Stücklohn, sondern als Abfindung an die Genossenschaft der Hafenarbeiter, woraus folgt, daß bei Einführung verbesserter Entlademethoden eine gänzliche Einstellung dieser nicht verdienten Gebühr nicht opportun erschiene, um diese mächtige Genossenschaft nicht zum Feind einer neuen Methode zu machen.

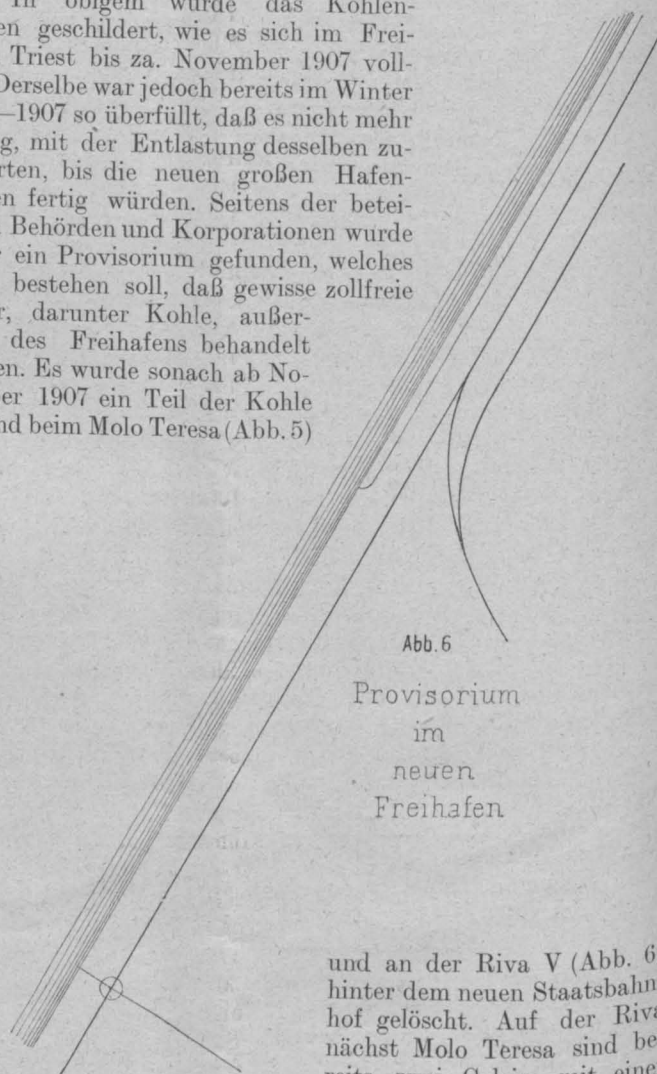
An der Abwage der Kohle ad D könnte bei genügenden Rangiergeleisen durch praktisch situierte Brückenwagen gespart werden, weil dann pro Dampfer anstatt 4 Mann nur ein Mann nötig wäre. Ja es wäre sogar möglich, wenn ein abgeschlossener Geleiskomplex für den Kohlenhafen bestimmt würde, diesen ganzen Komplex mit zwei Gruppen von Wagen, wovon eine im Zufahrt-, eine im Abfahrtgeleise zu situieren wäre, zu bedienen. Da 1907 mindestens vier Dampfer gleichzeitig löschten, welche zusammen etwa 14 Luken haben, würden statt 14 nur 2—3 Mann abwägen und hiebei mindestens 75% oder 7.5 h pro t erspart werden. Diese Ziffer ist durchaus keine Utopie, da das Abwägen der Kohle in englischen Häfen $\frac{1}{4} \text{ p}$ oder $2\frac{1}{2} \text{ h}$ kostet.

Bei den Nebenspesen ad E wird bei Tag wohl sehr wenig direkt gespart werden können, da sie ja verschwindend gering sind. Maßnahmen ad A, B, C, D werden aber die sonst unumgänglich nötige Nacharbeit verringern und hiedurch den Durchschnittspreis herabdrücken.

Eine weitere mögliche Ersparung ergibt sich aus folgenden administrativen Erwägungen. Im Freihafen Triest werden die

Frachtbriefe für die mit Kohle zu beladenden Wagen der Lagerhausverwaltung übergeben, von dieser der Zollverwaltung mit ihren Exposituren und schließlich der Eisenbahn. Diese Manipulation ist wegen der Beteiligung von drei Dienststellen sehr umständlich und zeitraubend, sie macht auch das rasche Disponieren über einlangende Kohle unmöglich. Im neuen Freihafen soll über Anregung der beteiligten Ämter hierin eine Vereinfachung vorgenommen werden, indem zollfreie Waren nur unter Finanzwachaufsicht ohne Frachtbriefeinschreibung gelöscht werden. Im Hafen von Venedig, der mehr Kohle als Triest bezieht, besorgt die Eisenbahn bei Kohlenlösungen die Geschäfte, welche in Triest die k. k. Lagerhausverwaltung versieht, selbst; vielleicht nicht billiger, aber es ist eine Dienststelle weniger im Spiel, somit das Geschäft vereinfacht.

In obigem wurde das Kohlenlöschten geschildert, wie es sich im Freihafen Triest bis za. November 1907 vollzog. Derselbe war jedoch bereits im Winter 1906—1907 so überfüllt, daß es nicht mehr anging, mit der Entlastung desselben zuzuwarten, bis die neuen großen Hafenhauten fertig würden. Seitens der beteiligten Behörden und Korporationen wurde daher ein Provisorium gefunden, welches darin bestehen soll, daß gewisse zollfreie Güter, darunter Kohle, außerhalb des Freihafens behandelt werden. Es wurde sonach ab November 1907 ein Teil der Kohle am und beim Molo Teresa (Abb. 5)



gemeinsamen provisorischen Zufahrt fertiggestellt, auf der Riva V (Abb. 6) ist ein Geleis verlegt. Kräne oder sonstige mechanische Endladevorrichtungen kommen vorläufig daselbst nicht zur Aufstellung. Die Löschungsspesen am Molo Teresa stellten sich um zirka 40 h per t teurer als im alten Freihafen.

Die Leistung eines Längenmeters Riva beträgt in Triest am Molo IV, dem allerleistungsfähigsten, ungefähr 850 t pro Jahr, ebensoviel löschte Genua im Jahre 1906 im Durchschnitt der ganzen Rivenlänge. Es müßten daher, um das ganze Triester Kohlegeschäft aufzunehmen, die Anlageplätze für Kohle 950 m lang sein.

Bei 1000 t Löschung pro Tag und Dampfer würden hingegen 500 m Rivalänge genügen.

(Fortsetzung folgt)

*) Die faktische Arbeitszeit betrug im Jahre 1907 zehn Stunden, wovon etwa eine Stunde auf Vorbereitungen entfällt.

Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 7. Dezember 1907 von Ingenieur **Wolfgang Heinrich Freiherr v. Ferstel**, Ober-Baurat der k. k. Eisenbahn-Baudirektion.

(Schluß zu Nr. 13)

Da bei den heute gültigen Begriffen von wirtschaftlich noch zulässigen Kosten von Wasserkraftanlagen der größte Teil der für die Staatseisenbahnverwaltung auszubauenden Wasserkraft vorläufig als nicht akkumulierbare Anlagen gebaut werden dürften, werden solche für dreiviertel des Jahres abgebbare Überschüsse sehr häufig vorkommen und der elektrochemischen und der elektrometallurgischen Industrie sehr willkommen sein. Dieser Umstand ist von der größten Bedeutung sowohl für den wirtschaftlichen Effekt des elektrischen Hauptbahnbetriebes als auch für die Entwicklung der gedachten Industrien in unseren Alpenländern. Ich behalte mir vor, diese Frage gelegentlich eingehend und mit präzisen Ziffern erläutert zu besprechen, und gehe auf den speziellen Bericht über die von der Studienabteilung im Laufe dieses Jahres durchgeführten Arbeiten über.

Die Arbeiten der Studienabteilung erstreckten sich auf sämtliche von den k. k. Staatsbahnen betriebene Strecken des südlich der Donau gelegenen Netzes, ohne Rücksicht darauf, ob dieselben im Staats- oder Privatbesitz sind. Das Arbeitsgebiet umfaßt die vollständigen Amtsbereiche der Staatsbahndirektionen Innsbruck, Villach und Triest und einen großen Teil der Amtsbereiche der Staatsbahndirektionen Linz und Wien. Die Gesamtlänge der studierten Bahnstrecken ist 4000 km (das Gebiet der Schweizer Studienkommission umfaßt 2908 km, das der schwedischen Staatsbahnen 2086 km). Die Studien in verkehrstechnischer und elektrotechnischer Richtung werden vorläufig von den auf die Erwerbung und den Ausbau von Wasserkraften abzielenden getrennt durchgeführt. Eine gemeinsame Behandlung dieser beiden Studienzweige wird erst in dem Zeitpunkte eintreten können, in welchem die Lage und Leistung der verfügbaren Wasserkraft ungefähr festgestellt sein wird. Um in diesem Zeitpunkte die Aufteilung der Energieversorgungsgebiete auf die einzelnen Wasserkraft für zahlreiche Varianten leicht und ohne komplizierte Rechenarbeit durchführen zu können, wird der Energiebedarf für kurze Streckenabschnitte separat gerechnet. Zu diesem Zwecke wurde das gesamte Arbeitsgebiet in 150 Studienabschnitte von durchschnittlich 27 km Länge eingeteilt. Selbstverständlich wurde diese Einteilung mit gebührender Rücksichtnahme auf einheitliche Terrainkonfiguration und Betriebsverhältnisse durchgeführt. Die Zusammenfassung von einzelnen Streckenabschnitten zum gemeinsamen Versorgungsgebiete für die einzelnen Wasserkraftzentralen wird sich dann ähnlich wie ein Zusammenspielen in allen erdenklichen Varianten rasch und mühelos durchführen lassen. Für die Berechnung des Energiebedarfes ist eine genaue Kenntnis der einzelnen Strecken sowohl in baulicher Hinsicht als auch bezüglich des auf diesen Strecken sich abwickelnden Verkehrs nötig.

Der zu projektierende elektrische Betrieb wird sich zunächst den bestehenden Verhältnissen anpassen haben, um weiterhin eine Verbesserung dieser Verhältnisse anzustreben. Um dies zu erreichen, ist die präzise Konstatierung dieser Verhältnisse nötig, und zu diesem Zwecke war das Zusammentragen, die Sichtung und die übersichtliche Zusammenstellung eines außerordentlich umfangreichen Studienmaterials erforderlich. Das gesamte für diese Erhebungen nötige Material ist von dem mit diesem Zweige der Arbeiten betrauten Obergeringieur Dr. Hruschka, welcher hierbei durch zwei junge Ingenieure unterstützt war, bei

den Abteilungen für Bau und Bahnerhaltung und den Abteilungen für Zugförderungswesen und Werkstattendienst der genannten Staatsbahndirektionen sowie bei 50 Heizhausleitungen und Exposituren gesammelt worden und bildet nach sorgfältiger Sichtung und übersichtlicher Zusammenstellung, dank der Mitarbeit der Staatsbahndirektionen, wohl das detaillierteste und zuverlässigste Studienmaterial, das jemals als Grundlage für die Projektierung eines elektrischen Hauptbahnbetriebes verwendet wurde. Auch jene Daten, welche für eine Vergleichung der wirtschaftlichen Ergebnisse des Dampfbetriebes mit den rechnerisch zu ermittelnden korrespondierenden Ziffern des elektrischen Betriebes dienen sollen, liegen der Studienabteilung in erschöpfender Vollständigkeit vor. Die Berechnung des Energiebedarfes für die einzelnen Studienabschnitte ist eben im vollen Gange. Daran wird sich die Berechnung der Fahrleitungen und Unterstationen entsprechend der noch offenen Wahl des Stromsystems zumindest in zwei Varianten anschließen. Der Auswahl des Stromsystems wurde dadurch vorgearbeitet, daß die Organe der Studienabteilung mit den in dieser Hinsicht maßgebenden Personen der Nachbarstaaten in Beziehung getreten sind und bezüglich der Frage einheitlicher Ausgestaltung der elektrischen Einrichtung der Anschlußstrecken in beständigem Verkehre bleiben. Für die Auswahl des Stromsystems werden übrigens die Gutachten von Fachmännern aus industriellen Kreisen eingezogen werden. Sobald eine vorläufige Auswahl der für den Bahnbetrieb zu verwendenden Wasserkraft getroffen sein wird und die Leistungen approximativ bestimmt werden können, wird mit den Variantenrechnungen für die Speiseleitungen begonnen werden.

Die auf die Erwerbung und den Ausbau von Wasserkraften abzielenden Arbeiten mußten mangels eines Wasserkraftkatasters mit den grundlegenden Vorarbeiten für einen solchen selbst beginnen, und wurde zu diesem Zwecke eine den Verhältnissen angepaßte Arbeitsteilung mit dem hydrographischen Zentralbureau vereinbart. Das hydrographische Zentralbureau übernahm in Fortführung seiner bisherigen bewährten Tätigkeit den hydrotechnischen Messungsdienst, während den Ingenieuren der Studienabteilung die übrigen vorbereitenden Arbeiten verblieben. Zur Orientierung darüber, welche Wasserkraft in den österreichischen Alpenländern überhaupt vorhanden seien, wurden auf Grund des vom k. u. k. militärgeographischen Institute gelieferten Kartenmaterials die Längenprofile der Wasserläufe untersucht, die Niederschlagsgebiete bestimmt und die vom hydrographischen Zentralbureau bisher veröffentlichten Daten zur Berechnung der Niederschlags- und Abflusssummen verwendet. Diese allgemeinsten Vorarbeiten erstreckten sich auf das Gebiet von Salzburg bis zum Bodensee und ergaben in diesem Gebiete 40 der näheren Untersuchung würdige Gefällstufen, welche in sogenannten Skizzenprojekten dargestellt wurden. Mit Eintritt der günstigen Jahreszeit wurden diese Gefällstufen durch Erhebungen im Gelände auf ihre technische und wirtschaftliche Ausbauwürdigkeit untersucht, u. zw. in vielfältiger Weise.

Da die untersuchten Gefällstufen durchwegs Hochdruckanlagen ergeben werden, bei denen der größte Teil der Baukosten auf Stollenarbeiten und Fundierungen entfällt, mußte der Untersuchung der geologischen Verhältnisse besonderes Augenmerk zugewendet werden. Sodann galt es, die wassererbaulichen Verhältnisse zu erheben, wobei zumeist auch der ganze Oberlauf untersucht werden mußte, um die Abflußverhältnisse, die Geschiebeführung, die allfällige Gefahr des Abstauens durch Lawinen konstatieren und die Möglichkeit der Anlage von Talsperren beurteilen zu können. Anschließend konnte die generelle Bestimmung der Wehrstelle, des zumeist im Stollen liegenden Oberwassergrabens, des Wasserschlusses, der Druckleitung und

der Zentrale vorgenommen werden. Bei diesen Arbeiten leisteten die neuesten Blätter der militärischen Original-Aufnahmesektionen 1:25.000 und das wohl nur für Hochdruckanlagen als Interpolationsinstrument verwendbare Aneroid treffliche Dienste. In dieser Weise wurden zwischen dem Bodensee und Kufstein Wasserläufe mit einer gesamten Tallänge von 600 km untersucht, das sind von den 40 aufgestellten Skizzenprojekten 33, von welchen 27 Gefällstufen als einer detaillierten weiteren Bearbeitung würdig erkannt wurden.

Für diese Auslese der bauwürdigen Projekte wurden, unmittelbar den generellen Untersuchungen nachrückend, die notwendigen Aufnahmen des Geländes durchgeführt. Bei dem verhältnismäßig geringen Personalstande und der großen Ausdehnung der Aufnahmsgebiete war der Fortschritt dieser Arbeiten auch geringer als der Fortschritt der generellen Erhebungen, so daß von den Vorarbeiten für die planliche Darstellung der 27 als ausbauwürdig erkannten Gefällstufen nur 12 fertiggestellt werden konnten. Im Laufe des Winters wird das in der Sommerkampagne gewonnene Aufnahmsmaterial zu Detailprojekten verarbeitet werden, welche zur Durchführung der wasserrechtlichen Verhandlungen geeignet sind. Diese 12 Projekte werden zusammen 90 km Tallänge mit einem Gesamtgefälle von 1650 m (also durchschnittlich 138 m für jedes Werk) und eine kleinste konstante Gesamtleistung von 41.100 PS (also durchschnittlich 3420 PS für jedes Werk) umfassen. Bei dem großen Umfange der in kurzer Zeit zu bewältigenden Terrainaufnahmen mußte auch auf die Heranziehung der modernsten und schnellsten, der stereophotogrammetrischen Aufnahmsmethode Bedacht genommen werden, bei welcher das Aufnahmsgelände nicht betreten werden muß, die sich demnach vorzüglich für schwer zugängliches Terrain eignet. Diese stereophotogrammetrischen Aufnahmen wurden im Auftrage der Eisenbahndirektion durch den Herrn Hauptmann Siegmund Truck durchgeführt, welcher über diese Methode in unserem Vereine bereits mehrfach eingehende Mitteilungen gemacht hat.

Neben diesen, einem gegebenen Programme folgenden systematischen Arbeiten war die Studienabteilung bemüht, eine ganze Reihe außerhalb des Programmes gelegener Erhebungen durchzuführen und Projekte zu verfassen, u. zw. für solche Wasserkräfte, für welche sich auch andere Bewerber einstellten. Mit der Untersuchung dieser Wasserkräfte mußte demnach dem nächstjährigen Programme vorgegriffen werden. In den Fällen, in welchen sich bei der Untersuchung herausstellte, daß die betreffende Wasserkraft für den Eisenbahnbetrieb voraussichtlich benötigt werden wird, wurden mit größter Beschleunigung Projekte verfaßt und den politischen Behörden zur Einleitung des wasserrechtlichen Verfahrens vorgelegt.

Ich erlaube mir zu betonen, daß in diesem Vorgange der Staatseisenbahnverwaltung durchaus keine Benachteiligung der ernstesten Mitbewerber um die Wasserkräfte gelegen ist, denn abgesehen davon, daß die Staatseisenbahnverwaltung ihre Projekte für die Durchführung des wasserrechtlichen Verfahrens ebenso instruieren muß wie der Private, und daß für die Verleihung des Wasserrechtes ausschließlich die volkswirtschaftliche Bedeutung des Unternehmens, für welches die Wasserkraft ausgebeutet werden soll, maßgebend ist, wird die Staatseisenbahnverwaltung durchaus nicht in allen Fällen, in welchen sie als Sieger im Wettbewerbe hervorgegangen sein wird, die Wasserkraft tatsächlich in Gänze für ihre Zwecke beanspruchen. Es wird in vielen, vielleicht in den meisten derartigen Fällen die Staatseisenbahnverwaltung die Ausführung des Werkes einem der Mitbewerber übertragen und an dem Werke nur als Konsument teilnehmen. Hiedurch wird dem ernstesten Unternehmer die Ausführung seines Projektes

erleichtert, dagegen der Belastung der Wasserkräfte durch Spekulationsgewinne wirksam gesteuert.

An fertigen Projekten aus einer früheren Zeit hat die Studienabteilung die folgenden übernommen: die Wasserkräfte der Salzach zwischen Konkordiahütte und Golling, des Isonzo zwischen Flitsch und Karfreit, der Save zwischen Moste und Rann, der Ötz zwischen Tumpen und Ötz, des Inns zwischen der Pontlatzerbrücke und Landeck. Für das Isonzo- und das Ötzwirk haben im Laufe dieses Jahres die wasserrechtlichen Verfahren unter Teilnahme von Vertretern der Studienabteilung stattgefunden. Die auf die Erwerbung und den Ausbau von Wasserkraften abzielenden Arbeiten wurden unter der Führung des Ober-Kommissärs Gaertner von den Ober-Kommissären Singer und Dr. Pernt und dem Ingenieur Milde, welche von einigen jungen Ingenieuren unterstützt waren, durchgeführt. Die Kosten der in diesem Jahre durchgeführten Arbeiten für die Vorbereitung des elektrischen Bahnbetriebes betragen K 130.000.

In den Ausführungen, mit welchen Se. Exzellenz der Herr Finanzminister in der Sitzung des Abgeordnetenhauses vom 4. November den Staatsvoranschlag für das Jahr 1908 vorgelegt hat, erwähnte Se. Exzellenz in der Begründung des viele Millionen umfassenden Budgets des Eisenbahnressorts eine Ausgabe für die Erhebungen über die aus technischen und ökonomischen Rücksichten vielfach wünschenswerte Einführung des elektrischen Betriebes auf den österreichischen Staatsbahnen. Der bezügliche, im Staatsvoranschlag enthaltene Betrag von K 280.000, welcher im Falle der Genehmigung des Staatsvoranschlags der Studienabteilung im nächsten Jahre zur Verfügung stehen würde, ist im Verhältnisse zum Umfange der durchzuführenden Arbeiten sehr knapp bemessen, aber er beweist doch immerhin, daß die Staatseisenbahnverwaltung die Vorbereitung der elektrischen Bahnbetriebe ernst nimmt.

Daß der Bestand einer Studienabteilung, welcher diese großzügig angelegten Vorarbeiten anvertraut sind, bisher nicht bekannt war, erklärt sich daraus, daß die neugeschaffene Organisation vorläufig noch eine versuchsweise, provisorische ist. Die offizielle Führung dieser Angelegenheiten obliegt dem Departement 7a des Eisenbahnministeriums, welches sich auch aktiv an den Arbeiten beteiligt, wie Ihnen allen aus den Zeitungsnachrichten über den Abschluß eines Stromlieferungsvertrages mit den Unternehmern der Gosau-Wasserwerke bekannt sein dürfte.

Diskussion zu dem vorstehenden Vortrage.

Reichsratsabgeordneter Dr. Ellenbogen:

Sehr geehrte Versammlung!

Ich bitte es nicht als Unbescheidenheit von mir, der ich Mediziner bin, anzusehen, wenn ich mir erlaube, in Ihrem Kreise zu dieser Frage zu sprechen. Ich beschäftige mich jedoch seit einer Reihe von Jahren mit dem Thema des elektrischen Bahnbetriebes, u. zw. aus dem Grunde, weil ich die Elektrifizierung unserer Eisenbahnen für eine der größten, wenn nicht für die wichtigste Aufgabe halte, die unserer Staatsverwaltung in den nächsten Jahren bevorsteht. Sie werden daher das Begehren, auch in Ihrem Kreise über diese Sache zu sprechen, einigermaßen gerechtfertigt finden.

Vor allem möchte ich mir erlauben, dem sehr geehrten Herrn Vortragenden für seine überaus klaren Ausführungen persönlich meinen besten Dank auszusprechen; aber, ich glaube, daß es auch notwendig ist, ihm diesen Dank im Interesse der Gesamtheit auszusprechen, denn das Verdienst, das sich jenes Amt, dem er vorsteht, um die Förderung dieser Angelegenheit erworben hat, kann nicht hoch genug angeschlagen werden. Und wenn es uns Politikern in der letzten Zeit möglich war, der Regierung zu den ausgezeichneten Beamten, die sie in der Ausgleichsfrage in das Vordertreffen geschickt hat, gratulieren zu können, so freut es mich, auch bei dieser Gelegenheit dem Herrn Eisenbahnminister speziell zu den ausgezeichneten technischen Beamten, die er besitzt, vom Herzen gratulieren zu können.

Soweit ich selbst über die Angelegenheit des elektrischen Bahnbetriebes informiert bin, kann ich den Schlußfolgerungen des sehr geehrten Herrn Vortragenden durchaus zustimmen. Ich wieder-

hole, daß ich die Elektrifizierung der Staatsbahnen nicht nur für eine wirtschaftliche, sondern geradezu für eine politische, für Österreich im hohen Grade wichtige Frage halte. Es ist in den letzten Tagen im Parlament — gestatten Sie, daß ich dieses politische Moment hervorhebe — von der Herabsetzung der Zuckersteuer gesprochen worden, und da sind auch einige Bedenken in bezug auf die Erhaltung des Gleichgewichtes im Staatshaushalte — wie dies ja bei solchen Fällen immer zu geschehen pflegt — in die Wagschale geworfen worden. Ich glaube, daß diejenigen Herren, welche eine so große Angst um das staatsfinanzielle Gleichgewicht an den Tag legen, gänzlich unbesorgt sein könnten, wenn sie nicht auf ihrem veralteten kurzsichtigen Standpunkt stünden, sondern weiter hinausblicken und sich ernstlich die Frage vorlegen würden, woher denn dieser arme Staat neue Quellen zu seiner eigenen Bereicherung erschließen könnte. Gewiß ist, daß auf dem Wege der Erhöhung der indirekten Steuern diese Bereicherung nicht mehr wird gefunden werden können. Soll also dieser arme Staat mit seinem 2000 Millionen-Budget nicht zugrunde gehen, so wird offenbar eine neue Einnahmequelle gesucht werden müssen. Ich gebe ohne weiteres zu, daß die Elektrifizierung der Staatsbahnen vor allem ein ungeheures Anlagekapital erfordert wird, und es ist das ein ernstes Hindernis, das sich der Realisierung der Frage in den Weg stellt. Erwägt man jedoch, daß die Berechnungen über die Rentabilität des elektrischen Betriebes in allen Ländern, wo sie angestellt wurden, übereinstimmend ohne irgendwelche Ausnahme das Resultat ergeben haben, daß der elektrische Betrieb auch dort, wo erst aus dem Dampfbetriebe der elektrische hervorgehen mußte, durchaus die Umwandlungskosten hereinbringt, ja sogar sich noch besser bezahlt macht; so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß auch bei uns — Österreich ist zwar ein Land, das sich in vielen Dingen von anderen nicht immer zu seinem Vorteile unterscheidet — die Ursache für eine Ausnahme hievon nicht vorhanden sein dürfte. Wenn selbst in Deutschland, das ja über keine Wasserkräfte verfügt und Dampfzentralen errichten muß — nach Berechnungen seitens der Bahnverwaltungen von Preußen und Hessen — die Ersparungen, die durch die Einführung des elektrischen gegenüber dem Dampfbetriebe gemacht wurden, eine 50/oige Verzinsung der zur Einführung des elektrischen Betriebes notwendigen Anlagekosten voraussehen lassen, so wird bei uns in Österreich, wo wir Wasserkräfte in reichem Maße zur Verfügung haben, ein ähnliches, wenn nicht ein günstigeres Resultat zu erzielen sein. Wenn selbst Schweden, das kein so verzweigtes Bahnnetz hat wie Österreich und eine einzige langgestreckte Linie von Süden nach Norden, die schwach verzweigt ist, besitzt, ausgerechnet hat, daß bei einer leichten Steigerung des Kohlenpreises — das ist ja der Schwerpunkt in dieser Frage — sich auch der elektrische Betrieb auf den schwedischen Staatsbahnen rentieren würde, so kommt man zur gleichlautenden Schlußfolgerung, daß dies auch bei uns in Österreich der Fall sein wird. Finanzielle Hindernisse spielen also gar keine Rolle, im Gegenteil, und darum bekenne ich mich als einen der entschiedensten Vertreter der Idee der Elektrifizierung. Diese Elektrifizierung würde zu einer Vermehrung der Staatsbahneinnahmen führen, und unser Staatsbahndefizit hat eine Verschönerung außerordentlich notwendig.

Ein zweites Hindernis ist vielleicht durch militärische Erwägungen bedingt. Sie wissen ja alle, daß wenn einmal unsere Militärverwaltung Bedenken hat, damit schon der Grund für ein furchtbares Hindernis gelegt ist. Zu meinem größten Vergnügen habe ich jedoch gehört, daß in der letzten Zeit diese Bedenken wenigstens einigermaßen geschwunden sind, und nach den Darstellungen der Fachleute — ich verweise nur auf die Ihnen ja wohl bekannten Äußerungen des Professors E. Cserhâti in seinem Vortrage: „Der elektrische Betrieb auf Vollbahnen vom wirtschaftlichen und strategischen Standpunkte“ — scheint es auch keinem Zweifel zu unterliegen, daß für die Kriegführung der elektrische Betrieb in nichts nachteiliger ist als der Dampfbetrieb, daß die Nachteile, die auf der einen Seite zu finden sind, in demselben Grade oder in unwesentlich geringerem Grade auf der anderen Seite ebenfalls vorhanden sind. Ich glaube auch, daß die Militärverwaltung bei eifrigem Studium dieser Frage auch die letzten Bedenken wird schwinden lassen, um so mehr, als der Staat, mit dem wir in der letzten Zeit in einem einigermaßen unfreundlichen Verhältnis stehen, die Elektrifizierung der Bahnen hauptsächlich gerade aus militärischen Gründen einführt. Das ist Italien. Ich glaube also, auch dieses Hindernis wird mit der Zeit verschwinden.

Das größte Hindernis jedoch, das der Elektrifizierung im Wege steht, ist die vollständig ungeordnete, oder sagen wir: in desolatem Zustande befindliche Frage unseres Wasserrechtes. Es hat schon der geehrte Vortragende mit einer feinen Wendung auf die 17 Kronländer hingewiesen, die wir in Österreich haben. Nun, meine Herren, ich bin nicht gerade eine Schwärmer für die Kronlandautonomie. Ich finde sie in vielen Beziehungen geradezu reaktionär; aber sie ist gleichwohl noch nicht so stark entwickelt, daß man ihrer nicht Herr werden könnte, und wenn, meine Herren, es in

der Schweiz, wo die Kantonsautonomie, Gott sei Dank, weit größer ist als bei uns die Kronlandautonomie, möglich gewesen ist, zwischen den Interessen des Bundes und den Interessen der einzelnen Kantone eine versöhnende Mittellinie zu finden — noch nicht vollständig, aber in einem sehr hohen Grade — und insbesondere, wenn es möglich geworden, auch die Wasserrechtsfrage so zu regeln, daß ein erträgliches Verhältnis hergestellt wurde, zumindest ein solches Verhältnis, daß der Elektrifizierung der schweizerischen Eisenbahnen von dieser Seite nichts mehr im Wege steht, so gebe ich die Hoffnung nicht auf, daß selbst bei uns in Österreich dieses Hindernis einmal überwunden werden wird. Ich verkenne die Schwierigkeiten nicht, die der Frage speziell im Parlament entgegenstehen; ich sage ohne weiters, daß einige Ordnung noch wird gemacht werden müssen, bevor wir an diese schwierige Frage herantreten, aber ich halte sie nicht für unlösbar. Jedoch scheint mir, daß der Lösung dieser Frage die Lösung einer anderen — gleichwertigen — vorausgehen muß, ehe wir an die Realisierung des elektrischen Betriebes herantreten können, das ist die Regelung der Beziehungen des Staates und der Industrie zum Wasserrecht und zum Wasserbezug. Ich stehe auf dem Standpunkt des staatlichen Monopols, ich bekenne das offen. Ich bin weit entfernt, die Gefahren, die in einer zu starken Verbureaukratisierung dieser Angelegenheit gelegen sind, zu verkenne. Bei uns neigt man ja stark zu diesem Fehler; aber in neuerer Zeit glaube ich einige leise Anzeichen von Besserung zu erkennen, und ohne weiteres erlaube ich mir dem gegenwärtigen Herrn Eisenbahnminister, den ich persönlich sehr hoch schätze, das Zeugnis auszustellen, daß er mit gewissen alten, überlebten bureaukratischen Anschauungen ziemlich stark aufgeräumt hat, insbesondere in personaler Beziehung. Ich verkenne die Gefahr nicht, ich glaube aber, meine Herren, daß die Ausnützung der Wasserkräfte durch den Staat gerade auch in bezug auf die industriellen Interessen von größter Wichtigkeit ist. Wenn man aber dieses große Werk in Angriff nehmen will, so muß vorerst die Lösung der ganzen Frage von kleinlichen privaten, Bezirks- und anderen politischen Interessen ernstlich gewollt und auch durchgeführt sein.

Wird die rationelle Wasserwirtschaft zentral nicht vom höchsten Gesichtspunkte des Gesamtinteresses, des Staates in Angriff genommen, dann wird sie zersetzt und zerfetzt in lauter kleine Partikelchen, und aus der ganzen Sache wird gar nichts, zumindest nichts Ersprießliches. Aber ich glaube, es liegt im ureigensten Interesse der Industrie selbst, das der Staat, bzw. das Eisenbahnärar die ganze Sache in die Hand nimmt, u. zw. aus folgendem Grund: der Staat wird mit seinem elektrischen Bahnbetrieb naturgemäß der größte Stromkonsument sein. Es liegt nun in der Natur der Sache, daß er auch der größte Stromproduzent werden muß, denn er kann sich selbst den Strom am billigsten liefern und wird somit als der größte Stromproduzent auch in der Lage sein, ihn der Industrie weit billiger zu liefern, als wenn die Erzeugung in zehntausend einzelne Partikelchen zerfällt. Aber ich gehe noch weiter in meinen Forderungen, die die eminent politische Seite dieser Frage berühren, und meine: wenn der Staat sich entschließt, die Verwendung der Wasserkräfte in die Hand zu nehmen, die Bahnen zu elektrifizieren, Wasserkraftwerke anzulegen u. dgl., so wird er — und auch da verweise ich auf eine Reihe von Bemerkungen im Vortrage des geehrten Herrn Referenten — in seinem Interesse gezwungen sein, diejenigen Industrien, die anschließbar sind, im größten Maßstab heranzuziehen. Er wird geradezu Züchter von Industrien sein müssen. Während wir in den letzten 20 oder 22 Jahren eine sogenannte Mittelstandspolitik, eine industrie-feindliche Politik, miterlebt haben — manche haben sie schauernd miterlebt — während wir also gesehen haben, daß der Staat sozusagen die Henne tötet, die ihm goldene Eier legt, und den Ast absägt, auf dem seine Steuerkraft sitzt, während wir also ohne Elektrifizierung doch gewissermaßen uns der Besorgnis hingeben müssen, daß zumindest eine schwankende Politik des Staates beobachtet werden könnte, daß eine von allen möglichen politischen Zufällen, von Parlamentsmajoritäten, gewissen Einflüssen auf Wahl und dgl. abhängige Politik in bezug auf die Industrie gemacht würde: heute Mittelstand, morgen Großindustrie, übermorgen wieder etwas anderes, so würde der Staat in diesem Falle in seinem Interesse, um auf seine Kosten zu kommen, um die Staatsbahnen ordentlich sich verzinsen zu lassen, um sein Defizit zu verringern und seine Einnahmen zu vergrößern, selber Industriezüchter werden. Die Folge der Elektrifizierung wäre eine unbedingt industriefreundliche Politik der Staatsverwaltung, und Sie werden es mir nicht verübeln, ich kenne nicht Ihre politische Gesinnung, meine Herren, aber meine Meinung ist: das Heil eines modernen Staates liegt unbedingt in der Förderung der industriellen Entwicklung. Diejenigen Anschauungen, die da vor 20 Jahren noch meinten, man müsse oder auch man könne Gesetze machen, durch die die Neugründung von Industrien verhindert wird, diese Anschauungen sind selbst von ihren eigenen ehemaligen Trägern zum alten Eisen geworfen worden. Wo wir hinblicken, muß jeder Staat, und betrachtet es auch jeder Staat als seine Aufgabe, die

Industrie zu entwickeln, weil das eine Entwicklung nach vorwärts oder, um ein Wort des gewesenen Herrn Finanzministers Dr. von Böhm-Bawerk zu gebrauchen, „ein Vorwärtswirtschaften“ bedeutet. So wäre der Staat gezwungen, fortschrittlich wirtschaftliche Politik zu machen, und Sie werden mir es nicht verübeln, wenn ich einen der weiteren Vorteile dieser Frage — ich sage das ganz offen — auch darin erblicke, daß mit der Industriezucht auch die Heranbildung eines gesunden, kräftigen Proletariats verbunden ist. Ich weiß nicht, ob es manchem unserer Kronländer nicht politisch nützen würde, wenn auch ein bischen frischer moderner Zug mit einer größeren Arbeiterschaft in sie hineingetragen würde. Nun, meine Herren, ich sage also, aus diesen Gründen halte ich es für ein politisches und wirtschaftliches Gebot, daß der Staat selber die Dinge in die Hand nehme. Für die Industrie ist keinerlei Gefahr zu erblicken; denn der Eventualität, daß der Staat auf die Wasserkräfte die Hand lege, ohne etwas zu tun, läßt sich vorbeugen. Nun ergibt sich jedoch — und das ist vorläufig zunächst die allerschwerste Frage — der Gesichtspunkt: was soll nun mit unserem Wasserrecht geschehen? Ich bin zu wenig Jurist, um zu wissen, ob wir überhaupt eines haben, manche Juristen sind darüber nicht einig. Gewiß aber ist es, daß selbst die Frage der Kompetenz und der Organisation innerhalb unserer Ministerien stark im Argen liegt. Wenn Interessenten manchmal jahrelang auf Erledigungen warten müssen, auf Erledigungen, deren Verzögerung nicht gerade wegen der Faulheit des berühmten Amtsschimmels ihre Ursache, sondern weil viele Ressorts häufig nicht wissen, wohin diese und jene spezielle Frage eigentlich ressortiert und die Akte von Ministerium zu Ministerium und von Ressort zu Ressort nur deshalb wandern, weil jedes Ressort sie wiederum mit der Erklärung wegschickt, „es gehöre nicht hin“, wenn das alles klar ist, so ist auch die Konsequenz klar, daß diese Frage vor allem einmal geordnet werden muß. Ich will mir durchaus kein maßgebendes Urteil erlauben, aber wenn ich erwäge, daß der allergrößte Interessent an der Frage des Wasserrechtes das Eisenbahnministerium ist und in der nächsten Zeit sein wird, von diesem Gesichtspunkte aus, so glaube ich, daß der maßgebendste Einfluß vor allem dem Eisenbahnministerium zugewiesen werden müßte, allerdings unter durchaus billiger Berücksichtigung aller anderen Interessen. Keinesfalls darf die Zerfahrenheit, die bisher in dieser Frage besteht, weiter bestehen bleiben. Ich möchte weiters der Erwartung Ausdruck geben, daß die Frage, so wie sie ja überhaupt glänzend in diesem Studienbureau behandelt wird, auch weiterhin mit der nötigen Vorsicht behandelt werde. Es wäre vielleicht auch nicht unzumutbar, wenn von vornherein Vorschläge erstattet und Maßnahmen getroffen würden, daß, wenn die Sache wirklich in Angriff genommen wird, eine gewisse Prophylaxe eingeführt werde, daß nicht in Zukunft etwa in ähnlicher Weise ein politischer Einfluß auf den Strompreis sich geltend mache, wie sich leider sehr häufig politische Einflüsse auf Tarifierstellungen geltend gemacht haben, Einflüsse, die durchaus nicht im Interesse des Staates und seiner Finanzen gelegen sind. Wenn gegenwärtig die Frage der Tarifierhöhung auf allen Gebieten sehr große Schwierigkeiten hervorruft, so ist dies nur jener Sorglosigkeit, die lange Zeit auf diesem Gebiete gewaltet hat, zu danken. Ich will aber noch weiter zu einiger Vorsicht mahnen in bezug auf die Publikationen des Eisenbahnministeriums. Ich habe vor einiger Zeit eine Notiz über die Gosauerwerke gelesen; ich weiß nicht, welchem Umstande es zu danken ist, daß darüber eine Notiz in der Presse zu finden war, aber ich würde es von meinem Standpunkte für keine große Geschicklichkeit halten, wenn in dieser Methode fortgefahren würde. So lange die Frage der Erwerbung der Wasserkräfte nicht rechtlich und gesetzlich zugunsten des Staates vollständig geregelt ist, scheint mir, daß man bei solchen Dingen mit der größten Vorsicht vorgehen muß, denn sonst kann der Staat ganz erkleckliche Summen daraufzahlen. Ich möchte nun — ich komme zu dem Schlusse — mir nur erlauben, meine Meinung dahin auszusprechen: Ich anerkenne, daß das Eisenbahnministerium und die ganze Regierung der Frage großes Interesse entgegenbringt, was ja aus den steigenden Zuwendungen für diese Studien erhellt. Allerdings muß ich sagen, K 280.000 sind im Vergleiche zu dem, was Preußen, Schweden, Italien, die Schweiz für solche Zwecke aufgewendet haben, ein lächerlich geringer Betrag. Aber immerhin erblicke ich schon in der staffelartigen Steigerung dieses Betrages von Jahr zu Jahr eine Wendung zum Besseren. Nun, ich glaube, es ist Sache des Eisenbahnministeriums, in der ernstesten und zugleich energischsten Weise, aber vorsichtig nach allen Richtungen diese Frage vorzubereiten. Aus den Ausführungen des Referenten scheint mir zu erhellen, daß der geehrte Herr Vortragende nicht nur ein ausgezeichnete Ingenieur, der die Frage selbst sehr gut beherrscht, sondern vor allem auch ein ausgezeichnete Verwaltungstechniker ist, und es scheint mir, daß unseren österreichischen Ingenieuren, denen ich schon in einem anderen bedeutungsvollen Augenblicke das Vergnügen hatte, uneingeschränktes Lob zollen zu können, den verwaltungstechnischen Eigenschaften unserer Herrn Ingenieure zu wenig Vertrauen geschenkt wird. Ich habe die Empfindung, daß auch Ingenieure gut verwalten können, und die weitere

Meinung, daß Juristen nicht immer die besten Ordner von Verwaltungsgeschäften sind; ich will damit nichts gegen die guten Juristen gesagt haben. Es scheint mir, daß es Aufgabe des Ministeriums ist, die richtigen Leute an den richtigen Platz zu stellen; ich gebe auch ohne weiteres zu, daß Seine Exzellenz der Herr Eisenbahnminister in dieser Frage durchaus richtig vorgeht, und empfehle, daß auch in Zukunft in dieser Weise fortgefahren wird. Gewiß aber scheint mir, daß es Aufgabe der Regierung ist, in energischer Weise, wie ich schon in meinen früheren Ausführungen sagte, die Frage der Elektrifizierung der Eisenbahnen zu fördern.

Reichsratsabgeordneter Dr. Licht:

Ich schließe mich den Worten des unmittelbaren Herrn Vordrängers an, mit denen er sowohl Se. Exzellenz den Herrn Eisenbahnminister als dessen Ressort zur geleisteten Arbeit und zu dem großen Programm, das er sich gestellt hat, beglückwünschte. Als Juristen, als Parlamentarier und Wirtschaftspolitiker, vor allen Dingen als Industriepolitiker hat mir der Vortrag, dessen innerer Gehalt und große Perspektive mir als Laien sofort einleuchteten, wie auch die Diskussion eine Reihe von Anregungen gebracht, die ich vorbringen will.

Das Wort zu ergreifen, hat mich ein Wort veranlaßt, welches der Herr Kollege im Reichsrat Dr. Ellenbogen mit besonderer Pointierung aussprach, nämlich das Wort „Monopolisierung der Wasserkräfte“. Ich glaube nicht, daß wir in Österreich ein staatliches Monopol auf Ausnützung der Wasserkräfte zugestehen können und dürfen. Ich glaube nicht, daß namentlich jene Faktoren staatlicher und autonomer Verwaltung, wie sie der geehrte Herr Dr. Ellenbogen geschildert hat, und wie sie wohl noch ziemlich lange Zeit wirken werden, jenen breiten Raum der Unternehmungslust gönnen werden, die auch eine wirklich großen wirtschaftlichen Zielen zustrebende Staatsverwaltung nicht entbehren kann. Ich glaube nicht, daß in einer Zeit, wo man ein Ministerium für öffentliche Arbeiten als ein Ministerium des Krieges konstruieren will, wie wir vor einigen Tagen gehört haben, die Förderung der Industrie im Rahmen ausschließlich staatlicher Ausnützung eines so mächtigen Mittels wirtschaftlicher Entwicklung der Wasserkräfte stattfinden kann. Ich glaube, daß gerade wir in Österreich es notwendig haben, die Konkurrenz der privaten Unternehmungslust mit dem staatlichen Betriebe zuzulassen. Mit dem Herrn Vortragenden bin ich wohl einer Meinung, daß dort, wo das staatliche Interesse in erster Linie steht, nämlich bei der Ausnützung der Wasserkräfte zur Elektrifizierung der Eisenbahnen, der Staat ein Vorrecht hat, und daß ihm dieses Vorrecht unter allen Umständen gewahrt werden muß. Die Unzulänglichkeit unserer Gesetzgebung auf dem Gebiete des Wasserrechtes muß ich bestätigen. Wir haben ein Reichswassergesetz, aber es ist ein bloßes Rahmengesetz, auf dessen Grundlage 17 Landesgesetze entstanden sind, die durch die Entwicklung der Verhältnisse seit dem Beginne der 70er Jahre, wo die Gesetze entstanden, weit überholt sind, so daß selbst dem Staate, wenn er als Unternehmer auftritt, vor allem aber dem Privatunternehmer die allergrößten Schwierigkeiten im Wege stehen. Nun glaube ich, daß die Reform des Wasserrechtes — da bin ich mit Herrn Dr. Ellenbogen vollständig einer Meinung — durch die Gesetzgebung nicht so bald und so leicht erreicht werden kann. Es erscheint mir daher viel zweckmäßiger, daß jener Weg eingeschlagen wird, den der Herr Vortragende erwähnt hat, daß nämlich der Staat Konzessionen für die Ausnützung aller jener Wasserkräfte an sich zieht, die im Verkehrsgebiet seiner Eisenbahnen gelegen sind, und die er bei dem höheren volkswirtschaftlichen Interesse, das seinem Unternehmen innewohnt, bei den betreffenden Konsensverhandlungen unschwer erreichen wird. Das ist der Weg, der zunächst zum Ziele führt. Die schädliche Privatspekulation, die häufig wahrnehmbar ist und die Unternehmungen des Staates erschwert und verteuert, wird dadurch zurückgedrängt. Geht man in diesem Rahmen vor, dann ist auch das weitere Programm durchführbar, das der Herr Vortragende erwähnte, nämlich daß der Staat im eigenen Interesse an die Industrien die erforderlichen Betriebskräfte abgibt, welche für ihn überschüssig sind. Hier gehen auch nach meiner Meinung die Interessen der freien Unternehmungslust und des freien Wettbewerbes des Industriellen mit dem Interesse des Staates als Unternehmer vollständig nach einer Richtung. Es ist gewiß notwendig, gerade in unserem Staat, der den Übergang der Entwicklung vom Agrarstaat zum Industriestaat durchmacht, insbesondere in jenen Staatsgebieten, wo alle Voraussetzungen dafür vorhanden sind, die Industrie zu einer mächtigen und kräftigen Entwicklung emporzuhelfen.

In der Frage der Elektrifizierung ist ein Ausgangspunkt vom Vortragenden richtig erwähnt worden, nämlich die Kohlennot, welche in Österreich chronisch besteht und sich gerade in den letzten Monaten so empfindlich geltend macht, eine Kohlennot, die allerdings sich nicht aus der geringen Ergiebigkeit unserer Kohlenwerke herschreibt, sondern mehr mit verschiedenen anderen Gründen, so vor allem mit der Rückständigkeit unserer Verkehrseinrichtungen im Zusammenhang steht. Ich will diese Frage

in diesem Kreise nicht weiterspinnen, aber hier, glaube ich, gehen staatliche und privatwirtschaftliche Interessen wiederum nach einer Richtung. Wenn es gelingt, die Alpenbahnen, wo wirklich Wasserkräfte unmittelbar zur Verfügung stehen, zu elektrifizieren, so wird ein großes Quantum von mineralischer Kohle zur Verfügung frei werden. Ein weiterer Vorteil ist der, daß die Alpenbahnen von einem für die eigene Regiekohle sich vollziehenden Verkehr entlastet werden, der viel Kraft und große Kosten erfordert. Dieses ökonomische Moment scheint mir bei der Beurteilung dieser Frage ganz besonders wichtig. Dazu kommt die Ersparung an Betriebsmitteln, denn wir haben einmal gehört, daß bei den Alpenbahnen ein nicht unbeträchtlicher Prozentsatz der Zugskilometer auf Regietransporte für Kohle entfällt, es werden daher Betriebsmittel frei werden und für andere Verkehrsgebiete, z. B. für die Industrieländer: Böhmen, Mähren, Schlesien, Niederösterreich verwendet werden können. Die Elektrifizierung des gesamten Eisenbahnverkehrs, wo immer man der Frage näher tritt, als Jurist, für eine Reform unserer Gesetzgebung gerade auf diesem Gebiete für dringend hält, oder als Industriepolitiker, muß man mit Freuden begrüßen, ebenso wie den Umstand, daß das Eisenbahnministerium in dieser Frage ein lebhaftes Tempo eingeschlagen hat.

Das Handelsministerium, das von rechts wegen sich mit dieser Frage hätte befassen sollen, zumal der Industrierat vor fünf oder sechs Jahren einen Beschluß gefaßt hatte, der eine Katastrierung der Wasserkräfte forderte, hat diese Aufgabe nicht gelöst, und wir wären noch immer nicht daran, wenn nicht das Eisenbahnministerium nunmehr in seinem Wirkungskreis, unterstützt durch das hydrographische Bureau des Ministeriums des Innern, sich an die Arbeit gemacht hätte. Für die Aufklärungsarbeit, die hier vollzogen wurde, für die Pionierarbeit im Dienste des Verkehrslebens und der industriellen Entwicklung gebührt dem Eisenbahnministerium, dem Studienbureau und seinen führenden Persönlichkeiten besonderer Dank. Deshalb ist es aber auch notwendig, daß die nötigen Mittel zur Verfügung gestellt werden, und zwar in reichlicherem Maße. K 280.000 ist zwar mehr als doppelt so viel wie K 130.000, aber noch immer zu wenig und genügt nicht, um das zu erzielen, was der unmittelbare Herr Vorredner erwähnt hat, ein noch rascheres Tempo der Vorarbeiten. Das Eisenbahnministerium, in dessen Verwaltung ein moderner Zug gekommen ist, hat nicht nur den guten Willen, sondern auch die volle Fähigkeit, dieses große Werk durchzuführen. Ich stehe als Jurist nicht an, hier zu erklären, daß ich die Fähigkeit der modernen Technik zu umfassenden Verwaltungsaufgaben und zu deren selbstständiger Bewältigung im vollen Maße anerkenne. Ich bin der Meinung, daß in der Verwaltung Jurist und Techniker, namentlich auf volkswirtschaftlichem Gebiete, nach einer Richtung gehen und arbeiten sollen. Wenn dazu noch kommt, daß dem Techniker schon an der Hochschule jenes Maß volkswirtschaftlicher Bildung vermittelt wird, welches er im Leben, gerade als Verwaltungstechniker, unbedingt braucht, so ist er für die Aufgaben der wirtschaftlichen Verwaltung hervorragend ausgestattet, aber auch der Weg zur einheitlichen Vorbildung der Hochschüler wird gewiß gefunden werden. Dann werden wir Juristen und Techniker auf der Grundlage einer einheitlichen Bildung ganz gewiß im Interesse des Staates und der Volkswirtschaft zusammenarbeiten können. Gerade bei der Besprechung derartiger Fragen zeigt sich der weite Ausblick in eine mächtige und kulturelle und wirtschaftliche Entwicklung. Und ich stimme wieder mit dem verehrten Herrn Kollegen Dr. Ellenbogen vollständig überein, daß gerade die Lösung derartiger konkreter Fragen am besten geeignet ist, unser Österreich nach jeder Richtung vorwärts zu bringen.

Ober-Baurat Prof. Hohenegg:

Ich glaube nicht, zu viel zu sagen, wenn ich behaupte, schon vor 20 Jahren zum ersten Male ein Projekt für die Elektrifizierung dieser Ausdruck ist heute mehrmals gebraucht worden, der Arlbergbahn ausgearbeitet zu haben. Seitdem ist ein langer Zeitraum verstrichen. Ich habe dann noch ein zweites und ein drittes Projekt ausgearbeitet, aber keines dieser Projekte ist ausgeführt worden. Als ich das erste Projekt aufstellte, hoffte ich, daß es im Laufe der nächsten Zeit zur Durchführung kommen werde, dies ist aber leider nicht erfolgt. Ich war dann so glücklich, mich dem Lehramte zuwenden zu können, und habe seit Antritt desselben all meinen Einfluß geltend gemacht, um an maßgebender Stelle Neigung für die endliche Umwandlung des bisherigen Dampfbetriebes in elektrischen Betrieb zu erzielen. Mittlerweile sind wieder acht Jahre verflossen, ohne daß etwas Positives geleistet worden wäre. Ich begrüße es daher mit außerordentlicher Freude, daß wir heute Gelegenheit hatten, ein so reiches Ergebnis eines Studienbureaus für die Umwandlung der Vollbahnen auf elektrischen Betrieb zur Kenntnis zu erhalten. Ich beglückwünsche das Eisenbahnministerium zu diesem Studienbureau und zu den außerordentlich tüchtigen Männern, welche es in dasselbe berufen hat. Ich kann den geehrten Herrn Vorredner versichern, daß nicht leicht bessere Kräfte gefunden werden könnten. Der Herr Eisenbahnminister kann somit wohl behaupten, daß er es sehr wohl versteht, die richtigen Männer an die betreffenden Posten zu stellen. Heute, wo es ja offenkundig ist, daß die Regierung dieser Frage ihre volle Aufmerksamkeit widmet, müssen wir vor allem wünschen, daß auch

das Parlament die Regierung in dieser Beziehung voll und ganz unterstützen möge.

An den Ausführungen des Herrn Vortragenden habe ich nur eine zu weit gehende Vorsicht in der Behandlung der vorliegenden Aufgabe auszusetzen. Ich bin nämlich der Meinung, daß nicht nur die Linien des k. k. Staatsbetriebes, sondern auch die im Privatbetriebe stehenden Bahnlinien mit in Betracht gezogen werden müssen. Ich hielte es z. B. für einen außerordentlichen Mangel, wenn nur die Bahnstrecke von Innsbruck über den Arlberg elektrisch betrieben würde, ohne daß auch die Strecke von Bischofshofen nach Wörgel, einschließlich der Südbahnstrecke von Wörgel nach Innsbruck, einbezogen würde, zumal diese Strecke ganz außerordentlich für den elektrischen Betrieb geeignet wäre, da sie eine Verbindung zwischen der Tauernbahnlinie und der Arlberglinie herstellt und an bedeutenden Wasserkraften vorbeiführt. Es wären noch viele andere Linien in Betracht zu ziehen, welche in der Nähe vorzüglicher Wasserkraften für elektrischen Betrieb besonders geeignet wären. Ich glaube, daß es nicht notwendig ist, so genau zu erheben, wie viel Betriebskraft die einzelnen Linien brauchen werden, denn was wir heute nach dieser Richtung erheben, hat wahrscheinlich nur einen Augenblickswert, der schon in wenigen Jahren überschritten sein wird. Naturgemäß ist es notwendig, den Augenblickswert annähernd richtig zu finden, aber es ist nicht so wichtig, ihn ganz genau zu treffen. Man sollte ihn nach gründlichen Erwägungen schätzen, aber nicht allzu viele Mühe auf die ganz genaue Ermittlung des Bedürfnisses aufwenden. Als viel wichtiger erachte ich es, daß man mit etwas mehr Raschheit an die Durchführung des Werkes schreite.

Ich bin auch der Ansicht, die auch der geehrte Herr Vorredner gestreift hat, daß nicht nur jene Wasserkräfte zur Ausnützung gelangen sollten, welche sich in allererster Linie eignen, sondern auch noch jene, welche in zweiter, eventuell in dritter Linie geeignet erscheinen. Denn ich bin der Anschauung, daß der Staat, wenn er der Industrie die Verwertungsmöglichkeit der besonders günstigen Wasserkräfte vorwegnimmt, auch verpflichtet ist, an Ersatz derselben zu denken und der Industrie unter günstigen Bedingungen elektromotorische Betriebskraft zur Verfügung zu stellen.

Es muß daher von vorneherein die Ausnützung von Wasserkraften in viel größerem Umfange geplant werden, als der Bahnbetrieb allein dies fordern würde.

Auf solche Weise könnte, wie der geehrte Herr Vorredner richtig gesagt hat, sogar eine Züchtung der Industrie herbeigeführt werden. Noch ein weiterer Umstand wäre zu berücksichtigen. Bisher ist immer nur die Verwertung unausgenützter Wasserkräfte ins Auge gefaßt worden. Es könnte aber auch die bessere Ausnützung von Wasserkraften angestrebt werden, welche zum Teil schon ausgenutzt sind, denn es ist zweifellos, daß die Wasserkräfte durch die bestehenden Anlagen mehr oder weniger unvollkommen ausgenutzt werden, und daß dadurch ihr großer volkswirtschaftlicher Wert sehr beeinträchtigt wurde. In solchen Fällen könnten den betreffenden Industrieunternehmungen diese erworbenen Rechte auf schlecht ausgenutzte Wasserkräfte abgelöst und eine bessere Ausnützung und Verwertung der vorhandenen Wasserkräfte angebahnt werden. Natürlich müßte dann als Ersatz für die entzogenen Wasserkräfte die nötige Betriebskraft durch Aufstellung von Elektromotoren zur Verfügung gestellt werden.

Die Bahnlinien sollten nicht allein Verkehrsadern, sondern auch Kraftadern sein, welchen entlang der Staat unter mäßigen Bedingungen Betriebskraft zur Verfügung stellt. Dadurch würde nicht allein die Industrie außerordentlich gefördert, sondern auch die Errichtung weiterer elektrischer Bahnlinien begünstigt werden, welche als Saugarme der Hauptlinien einen sehr vorteilhaften Einfluß auf die Ausnützung der letzteren ausüben könnten und überdies für die Bevölkerung der betreffenden Gebiete einen großen Segen und Vorteil bedeuten würden.

Ich glaube, wir sollten das Eisenbahnministerium und insbesondere Se. Exzellenz den Herrn Eisenbahnminister beglückwünschen, daß dieser Frage nunmehr die entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet wird. Wir können nur den Wunsch aussprechen, daß das Eisenbahnministerium und das Studienbureau vom Parlament unterstützt werden, damit die Durchführung dieses so wichtigen, für die ganze Entwicklung unseres Verkehrs so bedeutenden großen Werkes tatsächlich in allernächster Zeit in großem Umfange erfolge.

Sektionsrat Dr. Krasny: Ich möchte formell konstatieren, daß gerade der Weg, den die Herren vorgeschlagen haben, auch vom Eisenbahnministerium als der richtige Weg zur Sicherung der Wasserkräfte für die Staatseisenbahnverwaltung angesehen und eingehalten wird. Wir bemühen uns jetzt, uns die Konzessionen für die notwendigen Wasserkräfte zu sichern. Hierbei treten wir wohl in eine Konkurrenz mit privaten Unternehmungen, aber wir bemühen uns auch, den Interessen der Industrie in der Weise Rechnung zu tragen, daß wir überall dort, wo es das Interesse der Eisenbahnen zuläßt, die Heranziehung der Industrie in die betreffenden Gebiete nicht nur unterstützen, sondern selbst nach Möglichkeit dafür sorgen.

Ich möchte aber konstatieren, daß der heute praktizierte Vorgang auf die Dauer nicht möglich bleiben und genügen wird. Eine gesetzliche Regelung dieser Angelegenheit wird nicht zu vermeiden sein. Um alle berechtigten Interessen berücksichtigen zu können, ist es absolut notwendig, in dem außerordentlich schwierigen Gebiete des Wasserrechtes eine gesetzliche Lösung der Interessentenkonflikte zu finden. Diese legislative Schwierigkeit liegt in der partikularen Gestaltung des Wasserrechtes, aber vielleicht wird sich bei dem engen Zusammenhange, in welchem die Frage des Ausbaues der Wasserkraft mit deren Verwertung zur Erzeugung elektrischer Energie steht, ein Weg finden lassen, um auf dem Wege der Reichsgesetzgebung über das Elektrizitätsrecht rasch und in einer für das Eisenbahnwesen und die Industrie entsprechenden Weise Wandel zu schaffen.

Ober-Baurat Freih. v. Ferstel: Zur Richtigstellung einer Bemerkung in den Ausführungen des Herrn Abgeordneten Dr. Licht bitte ich, zur Kenntnis zu nehmen, daß die vom Industrierrat seinerzeit empfohlene Anlegung eines Wasserkraftkatasters auch tatsächlich bereits im Zuge ist. Da die bezüglichen Arbeiten aber erst mit Beginn dieses Jahres, also gleichzeitig mit den Arbeiten der Studienabteilung begonnen wurden, konnte bei Durchführung dieser Arbeiten von dem eben erst begonnenen Wasserkraftkataster natürlich kein Gebrauch gemacht werden. Es wurde demnach, wie erwähnt, in dieser Hinsicht eine Arbeitsteilung mit dem hydrographischen Zentralbureau vereinbart und durchgeführt.

Der Regulierungsplan für die Altstadt Salzburg.

Von Prof. Dpl. Arch. Karl Mayreder.

Der Salzburger Gemeinderat hat in seiner Sitzung vom 8. Juli 1907 den im Jahre 1905 vom geh. Ober-Baurat Karl Hofmann in Darmstadt gemeinsam mit dem Verfasser dieser Mitteilung ausgearbeiteten Regulierungsplan für die Altstadt Salzburg mit wenigen Änderungen angenommen, um ihn an den „Baurat“, d. i. die salzburgische Bauoberbehörde, behufs Genehmigung zu leiten.

Das Gutachten der beiden Experten, das ihrem Regulierungsentwurfe angeschlossen war, mag insofern eine prinzipielle Bedeutung besitzen, als die Experten darin die Mängel der ihnen vorgelegten amtlichen Planstudie besprechen und eine nach neuen Gesichtspunkten durchzuführende Regulierung der Altstadt Salzburg vorschlagen. Es sei daher gestattet, einige der wesentlichsten Stellen dieses Gutachtens hier anzuführen. Sie lauten:

„Die amtliche Studie geht von dem Prinzip aus, zur Verbesserung des Straßenverkehrs und der Wohnhygiene sämtliche Straßen der Altstadt durch Zurückrückung beider Straßenfluchten auf eine größere Breite, zum mindesten auf die Breite von 10 m, zu bringen. Die Gefertigten müssen erklären, daß sie dieses Prinzip für ein verfehltes halten. Es ist umso verfehlter, als es sich nicht einmal durch gesetzliche Vorschriften begründen läßt, denn die Bauordnung für die Landeshauptstadt Salzburg bestimmt für untergeordnete Verbindungsstraßen, nur wenn sie neu hergestellt werden, eine Breite von mindestens 10 m, und auch diese Bestimmung gilt nur „im allgemeinen“, also nicht für jeden besonderen Fall (§ 3, Punkt b). In „bestehenden engen und gekrümmten Gassen“ — und nur um diese handelt es sich hier — begnügt sich aber die Bauordnung mit „möglichsten Erweiterungen“, ohne ein bestimmtes Maß zu nennen (Punkt c).

Die Folgen der Festlegung dieses Baulinienplanes wären:

1. Die Durchführung des Planes würde der Stadtgemeinde wegen der vielen Grundeinlösungen so erhebliche Kosten verursachen, daß sie kaum imstande wäre, diese in absehbarer Zeit aufzubringen.

2. Dadurch, daß der größte Teil der Häuserumbauten der Privatbautätigkeit überlassen bleiben muß, würde sich der Umbau auf viele Jahrzehnte, vielleicht auf Jahrhunderte, erstrecken, und die Straßen böten während dieser ganzen Zeit ein unschönes Bild von Lücken und Vorsprüngen.

3. Da den vielbewunderten Charakter des Salzburger Stadtbildes nicht nur Monumentalbauten und landschaftliche Umgebung, sondern auch zahlreiche typische Privatbauten bestimmen, so würde durch den Umbau aller Privatbauten im Sinne der amtlichen Studie dieser Charakter vernichtet und damit die Stadt eines wesentlichen Teiles ihrer Schönheit beraubt werden.

4. Jene Baulinien, die noch gesunde öffentliche Gebäude anschneiden (z. B. das Studiengebäude am Universitätsplatze) haben für eine absehbare Zukunft gar keine Bedeutung, während der Umbau jener seichten Gebäude, die sich an die Felswände des Mönchs- und Kapuzinerberges lehnen, nach den eingezeichneten Baulinien fast unmöglich ist.

Wenn auch die Gefertigten zugeben, daß in einer alten, lebendig sich weiterentwickelnden Stadt Vorkehrungen zur Abwicklung des gesteigerten Verkehrs und zum Schutze der Gesundheit getroffen werden müssen, so sind sie doch der Überzeugung, daß es für den Verkehr innerhalb der Altstadt Salzburg vollkommen ausreicht, wenn nur die störendsten Straßenverengungen verbreitert und einige neue Straßendurchbrüche hergestellt werden, wofür der Umbau nur einer

ganz bestimmten Zahl von Gebäuden erforderlich ist, und daß ebenso die gesundheitlichen Rücksichten den Umbau nur einiger bestimmter Gebäude bedingen.

In einer Stadt von so großer historischer und künstlerischer Bedeutung muß vor allem das Streben maßgebend sein, den Stadtkarakter, das Stadtbild zu erhalten. Deshalb können die Gefertigten nur dort in Änderungen einwilligen, die durch dringend notwendige Verkehrsverbindungen, insbesondere durch die Führung einer elektrischen Straßenbahn, nicht entbehrt werden können, sowie in einigen, kaum 2 m breiten Gäßchen, wo eine Straßenerweiterung und der Umbau alter, den gesundheitlichen Anforderungen nicht entsprechender Häuser wohl geboten erscheint.

Hiebei muß darauf hingewiesen werden, daß die geplanten Baulinien in unmittelbarem Zusammenhange mit den sich ergebenden Bauaufgaben stehen sollen, und daß sie in Zukunft um so besser entsprechen werden, je genauer ihnen bestimmte Bauaufgaben zugrunde gelegt werden können. Deshalb empfiehlt es sich, bei Aufstellung des Regulierungsplanes die für die nächste Zeit in Betracht kommenden großen Bauaufgaben in den Bereich der Planverfassung derart einzubeziehen, daß man die Grundrisse dieser Bauten in allgemeinen Zügen entwirft und skizzenhaft, aber maßgerecht, in den Stadtplan einträgt. Denn gerade diese Bauaufgaben führen erst eine allen Anforderungen entsprechende Lösung der Straßen- und Platzwandlungen von individuellem Gepräge herbei.

Im Sinne dieser Ausführungen verfaßten die Gefertigten die beiliegenden zwei Planskizzen nach folgenden Programmpunkten:

1. Konzentrierung der notwendigsten Veränderungen auf einige wenige Punkte der Stadt, u. zw. möglichst auf solche, die mit großen, nahe bevorstehenden Bauaufgaben in Verbindung gebracht werden können.

2. Führung einer elektrischen Straßenbahn vom Staatsbahnhofe in das Innere der Altstadt und von da nach dem Nonntal sowie durch das (mit einem Paralleltunnel zu versehende) Neutor nach Riedenburg.

3. Unterscheidung zwischen Verkehrsstraßen und den in Salzburg typisch auftretenden Durchgängen für den Personenverkehr durch Planung sowohl von Straßendurchbrüchen und neuen Straßen als auch von offenen und überdeckten Durchgängen nur für Fußgänger.

4. Wiederherstellung von Straßenüberbrückungen nach durchgeführter Erbreiterung an jenen Stellen, wo heute Überbrückungen bereits bestehen. Solche Bogen, über denen sich die Straßenwandungen in voller Höhe fortsetzen, was einen Grund mehr für die Schönheit und Geschlossenheit der Salzburger Straßenschilder ausmacht, sind vornehmlich: der Rathaus-, der Ritzer-, der Hagenauer- und der Bogen in der Dreifaltigkeitgasse nächst dem Königsgäßchen. Ihre Wiederherstellung nach erfolgter Straßenerbreiterung ist ebenso geboten, denn durch ihre Herstellung braucht der Raum über dem Straßengrund nicht verloren zu gehen, sondern kann wieder zu Wohnzwecken verwendet werden.

5. Durchführung der notwendigsten Straßenerbreiterungen in der Weise, daß die Häuser nur auf einer Straßenseite beim Umbau zurückweichen müssen, was rascher durchgeführt werden kann und weniger häßliche Provisorien erfordert, als wenn die Baulinie an beiden Straßenseiten in die Häuser einschneidet.

6. Einbeziehung der in naher Zukunft zu gewärtigenden Bauaufgaben in die Verfassung des Regulierungsplanes durch Einzeichnung mutmaßlicher Grundrisse in den Stadtplan.

7. Erstattung eines Vorschlages für den Wiederaufbau des „Linzertores“, das leider ohne zureichende Gründe, nur aus Unverstand abgetragen wurde, wodurch die Stadt Salzburg eines ihrer interessantesten Wahrzeichen verlor. Die glücklicherweise erfolgte Deponierung der wichtigsten Werkstücke des schönen Denkmals macht seinen Wiederaufbau zu einer Ehrenpflicht für die Stadt.

Es folgt nunmehr eine eingehende Besprechung der in 15 Gruppen zusammengefaßten Regulierungsvorschläge. In diese sind auch aufgenommen: Schematische Grundrisslösungen für den Umbau des alten Rathauses, für den Bau eines neuen Rathauses, für die Erweiterung des städtischen Museums und der Staats-Gewerbeschule, für den Bau des Mozarthauses, endlich für den Umbau des Stern- und Stieglbräus. Dann schließt das Gutachten, wie folgt:

„Zum Schlusse erlauben sich die Gefertigten, zu beantragen, die geehrte Gemeindeverwaltung Salzburg wolle nur für die vorstehend erwähnten notwendigen Veränderungen Baulinien bestimmen und der Genehmigung zuführen, für alle übrigen Gebiete der Altstadt aber von einer generellen Baulinienbestimmung absehen. Die in den Planskizzen angedeuteten Straßenregulierungen, die größtenteils mit besonderen Bauaufgaben zusammenhängen, wären nach Maßgabe ihrer Dringlichkeit derart durchzuführen, daß jede Gruppe für sich als geschlossenes Ganzes einheitlich zur Ausführung käme.

Für alle jene Gebiete der Altstadt, für welche die Verfasser keine Vorschläge erbrachten, wären die Baulinien nur von Fall zu Fall, nur auf Ansuchen von Bau-

werben, unter Beibehaltung der heutigen Straßen- und Platzwandungen zu bestimmen. Nur dann, wenn der Umbau ganzer Häusergruppen zu einem bestimmten Zwecke von den Bauwerbern gesichert erscheint, wären weitere neue, diesem Zwecke angepaßte Baulinien aufzustellen.

Die in den Plänen eingezeichneten Anträge der Verfasser sind selbstverständlich nur Skizzen, die amtlich erst ausgearbeitet werden müssen. Insbesondere bedeuten die Grundrisskizzen der einzelnen Gebäude nichts Feststehendes; sie waren aber den Verfassern notwendig als Ausgangspunkte für ihre Arbeit, und sie sollen Anregungen für eine weitere bauliche Tätigkeit bieten. So sehr sich die Verfasser in ihrer Bewunderung für das einzugschöne Stadtbild Salzburgs bemühten, ihre Anträge auf ein geringstes Maß zu beschränken — je weniger man in dieser Stadt verändert, desto besser — bilden diese Anträge doch ein Arbeitsprogramm für Jahrzehnte. Allerdings, will man die Absicht dieser Anträge ganz erreichen, will man die dringlichst notwendigen Straßenkorrekturen mit großen Bauaufgaben verbinden, deren Lösung die Wirkung des schönen Stadtbildes nicht beeinträchtigt, sondern erhöht, dann müssen zu dieser Lösung unbedingt auch bedeutende Kräfte, am besten auf dem Wege des öffentlichen Wettbewerbes, herangezogen werden*).

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Materialien und Versuchswesen.

Über Granit als Baumaterial. Man nimmt im allgemeinen an, daß natürlicher Granit eines der besten und dauerhaftesten, wenn nicht überhaupt das dauerhafteste Baumaterial ist. Vermöge seiner großen Zähigkeit, seiner großen Druckfestigkeit und der guten Verbindung seiner Mineralien (Glimmer, Quarz und Feldspat) also seiner inneren Konsistenz und Festigkeit ist Granit vielen anderen Naturgesteinen, wie z. B. dem Sandstein, Kalkstein, Tuffstein, Serpentin, auch dem Marmor und dem belgischen Granit weitaus überlegen. Den Beweis liefern viele alte Baudenkmäler, die sich durch Jahrhunderte und Jahrtausende gut erhalten haben. Ebenso zeigt dies schon die von der Witterung fast unverwundliche Politur, denn Granit nimmt den höchsten Grad von Politur unter allen Naturgesteinen an.

Natürlich gibt es auch verschiedene Arten und Qualitäten von Granit, es läßt sich aber ohne weiteres nicht behaupten, dieser oder jener ist der dauerhafteste und wetterfesteste Granit, denn das kann nur auf Grund langjähriger Erfahrung ermittelt werden. Im allgemeinen nimmt man an, daß stark quarzhaltige Granite, welche Eigenschaft besonders dem böhmischen und bayerischen Granit eigen ist, am haltbarsten, die stark glimmerhaltigen dagegen die minderwertigen Sorten sind. Was nun die Oxydation von Granit anbelangt, so sei bemerkt, daß es nur wenige Granite gibt, die oxydieren oder rosten. Ein Granit, der oxydiert, muß Eisen als Nebenbestandteil in sich haben. Es ist erwiesen, daß z. B. die Granite des Fichtelgebirges, des Odenwaldes, Schwarzwaldes und böhmisch-bayerischen Waldes kein Eisen führen, also nicht oxydieren. Dagegen gibt es allerdings einige Arten von sächsischen, französischen und italienischen Graniten, die oxydieren, weil sie eisenhaltig sind. Ich muß hier bemerken, daß viele gelblich aussehende Granite, wenn sie auch rostfarben aussehen, trotzdem nicht rosten und oxydieren. Der Feldspat gibt meist dem Granit die Färbung und da es auch viel gelben Feldspat gibt, so erscheint der betreffende Granit gelb. Bei derartigen gelben oder weißlichgelben, weißgrauen usw. Graniten auf ein Rosten oder Oxydieren zu schließen, wäre ganz verfehlt. Granit kann in allen Abmessungen geliefert werden; natürlich spielen jeweils die betreffenden Bruchverhältnisse eine große Rolle. Durch die in neuerer Zeit auf den Markt gekommenen modernen Maschinen ist man aber in der Lage, die Steine nach allen gewünschten Dimensionen zuzurichten. So ermöglichen es die Sägegatter, Platten von mehreren Quadratmeter und nur 1–2 cm dick zu schneiden und zu polieren. Auch feinere Bildhauerarbeiten lassen sich in Granit ausführen; allerdings stellen sich für solche Arbeiten in Granit etwa doppelt so hoch wie in Marmor und Sandstein, dafür halten sie aber auch zehnfach länger wie letztere.

Speziell die böhmischen und bayerischen (Fichtelgebirgs- und Böhmerwald-) Granite erfreuen sich von Jahr zu Jahr größerer Beliebtheit, denn neben den oben angeführten, guten Eigenschaften ist es der verhältnismäßig billige Preis, der sie begehrenswert macht. Die Druckfestigkeit derselben bewegt sich zwischen 1400–2200 kg pro cm² Druckfläche. Unter böhmischen Graniten versteht man speziell die Granite des Fichtelgebirges und des Böhmerwaldes, wie auch des Erz-, Iser- und Riesengebirges. Schon die alten Ägypter verwendeten Granit. Jahrtausende lang haben ihre Baudenkmäler aus Granit den Witterungseinflüssen getrotzt (siehe Nadel der Kleopatra). Nachstehend seien auch noch einige große Sachen, die in Granit zur Ausführung gekommen sind und sich sehr gut erhalten haben, aufgeführt:

A. Neuere Denkmäler:

Zwei Löwen aus blauem Kösseiner (Fichtelgebirgs-) Granit gestockt, je za. 3 m lang, vor dem Prinzregent Luitpold-Denkmal in Nürnberg, Bayern.

* Der vollständige Wortlaut des Gutachtens erschien samt dem von den beiden Experten aufgestellten Regulierungsplan für die Altstadt Salzburg vor kurzem in der Monatsschrift „Der Städtebau“, 1908, Heft 2 und 3.

Zwei große Löwen in gelbem Granit poliert vor der Börse in Hamburg.

Das Bismarckdenkmal in Hamburg (Kappelrodecker Granit).

Das Kaiser Friedrich-Denkmal in gestocktem Kösseiner (Fichtelgebirgs-) Granit in Charlottenburg mit vieler Bildhauerarbeit.

Das Kaiserdenkmal am deutschen Eck in Koblenz (Schwarzwald-Granit).

Bismarcktürme in allen größeren Städten Deutschlands.

B. Baudenkmäler aus Granit älteren Datums:

16 Säulen am Porticus des Pantheon in Rom je 11½ m hoch aus grauem und roten ägyptischen Granit.

Zwölf antike Granitsäulen in S. Croce in Gerusalemme in Rom.

22 antike Granitsäulen in S. Stefano rotondo in Rom.

Zwölf Granitsäulen von der Insel Giglio in S. Filippo Neri zu Neapel.

Zwei Blumenschalen aus ägyptischem Granit auf der Piazza Farnese in Rom, aus den Thermen des Caracalla.

Die Schale im Lustgarten vor dem alten Museum in Berlin, poliert, 6,6 m Durchmesser und 75.000 kg Gewicht, aus einem märkischen Granitfindling.

Der Sockel vom Standbilde Peter des Großen in St. Petersburg, 12,6 m lang, 10,8 m breit und 6,3 m hoch (Einstein).

48 Säulen an der Isaakskirche zu St. Petersburg aus finnländischem Granit je 17 m hoch (Einstein).

Die Alexandersäule zu St. Petersburg, 23 m hoch, 4,5 m dick, (Einstein) ungefähr 800.000 kg wiegend.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß es ein großer Übelstand ist, wenn die Granitarbeiten erst dann zur Bestellung kommen, wenn sie schon gebraucht werden; würden die Bestellungen frühzeitig gemacht, so ließe sich in manchen Fällen eine bessere Sortierung bewerkstelligen, das Material vorteilhafter aussuchen, die Bearbeitung sorgfältiger durchführen usw. Das ist natürlich ausgeschlossen, wenn es, wie zumeist der Fall, Hals über Kopf geht.

Auch bezüglich der Profilformen wissen manche Architekten nicht, wie diese im Granit zu behandeln sind; oft werden die feinsten Profile und Gesimse vorgezeichnet, die ungeheuer viel Geld kosten, schwer auszuführen sind, am Bau aber gänzlich wirkungslos bleiben. Granit verlangt ein kräftiges Profil. Viele meinen wieder dadurch sparen zu können, daß sie den Stein so schwach als möglich machen; auch dies ist grundfalsch, denn wenn die Stücke unter ein bestimmtes Maß herabgehen, müssen sie gesägt werden und das Sägen kommt in Granit immer noch teurer als das Stocken. So stellt sich z. B. ein einfacher Stufenbelag mit 4 cm Stärke in Granit nochmal so teuer wie eine massive 16–17 cm starke Stufe. Im Marmor ist das Gegenteil der Fall, weil hier nicht die Bearbeitung, sondern der Preis des Rohmaterials die Hauptrolle spielt, während die Bearbeitung des Marmors viel weniger kostet als in Granit.

J. Seibt

Tunnelbau.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 13735 m) der Berner Alpenbahn (Bern - Simplon) am 29. Februar 1908.

	Nord-seite Kandersteg	Süd-seite Goppenstein	Total beider-seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Jänner 1908 m	1.591	1.445	3.036
29. Febr. 1908 m	1.751	1.566	3.317
Geleistete Länge des Sohlstollens im Februar m	160	121	281
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	7.508	5.483	12.991
„ im Tunnel	13.342	13.431	26.773
„ total	20.850	18.914	39.764
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	270	189	459
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	477	463	940
„ total	747	652	1.399
Gesteinstemperatur vor Ort °C	12,0	20,5	—
Erschlossene Wassermenge, l/Sek.	2	22	—

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite. Der Sohlstollen wurde im Malm vorgetrieben. Das Streichen der Schichten betrug N 300° 0 und das Fallen N 15°. Der mittlere Fortschritt der mechanischen Bohrung betrug pro Arbeitstag 5,72 m bei 3–4 Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen im Betrieb.

Südseite. Der Sohlstollen wurde in kristallinischem Schiefer vorgetrieben. Von Km 1-523–1-538 befand man sich im Antrazit und in graphitischem Schiefer, welche Handbohrung erforderten. Das Streichen der Schichten beträgt N 550° 0 und das Fallen S 80°. Der mittlere Fortschritt pro Arbeitstag der mechanischen Bohrung betrug 4,75 m bei drei Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen im Gang.

Am 29. Februar wurde Abends 7 Uhr 30 das Hotel der Unternehmung in Goppenstein durch eine Lawine zerstört. Unter den Trümmern wurden alle Insassen begraben. Bei den Rettungsarbeiten wurden 11 Tote und 15 Verwundete gefunden.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauertunnels (lang 8526 m) am Schlusse des Monats Februar 1908.

Art der Leistung (Längen in Metern)		Nord	Süd
1. Sohlstollen		*)	**)
2. Firststollen	Gesamtleistung am 31. Jänner	4859	2248
	Monatsleistung	112	82
	Gesamtleistung am 29. Februar	4971	2330
3. Vollaussbruch	Gesamtleistung am 31. Jänner	3642	1560
	Monatsleistung	123	130
	Gesamtleistung am 29. Februar	3765	1690
	In Arbeit " 29. "	355	280
	" " " 31. Jänner	336	220
4. Mauerung der Widerlager und des Gewölbes	Gesamtleistung am 31. Jänner	3394	1480
	Monatsleistung	112	120
	Gesamtleistung am 29. Februar	3506	1600
	In Arbeit " 29. "	191	70
	" " " 31. Jänner	119	80
5. Sohlen-gewölbe	Gesamtleistung am 31. Jänner	310	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtleistung am 29. Februar	310	—
	In Arbeit " 29. "	—	—
	" " " 31. Jänner	—	—
6. Kanal	Gesamtleistung am 31. Jänner	2383	1270
	Monatsleistung	180	310
	Gesamtleistung am 29. Februar	2563	1580
	In Arbeit " 29. "	190	—
	" " " 31. Jänner	120	—
7. Tunnelröhre vollendet	Gesamtleistung am 31. Jänner	2198	—
	Monatsleistung	—	—
	Gesamtleistung am 29. Februar	2198	—

*) Aus dem Tunnel abfließende Wassermengen: 45—56 l/Sek.

**) Aus dem Tunnel abfließende Wassermengen: 80 l/Sek.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Fachgruppenversammlung vom 8. Jänner 1908.

Nach kurzen, geschäftlichen Mitteilungen des Obmannes ergreift Herr Stadtbaurat Josef Pürzl das Wort zu dem angekündigten Vortrage über: „Das Seehospiz in S. Pelagio bei Rovigno.“ Den Ausführungen sei folgendes entnommen:

Die Gemeinde Wien entwickelt eine reiche Fürsorge für ihre armen, kranken Kinder und bringt dieselben in verschiedenen auswärtigen Heilstätten unter. So in Baden, Hall, Grado, Cirkvenice, Sulzbach bei Ischl und in S. Pelagio bei Rovigno. In den beiden letztgenannten Kurorten besonders die skrophulösen und rachitischen Kinder. In das Kaiserin Elisabeth-Heim in Hall werden seit 1865 Kinder entsendet. Im Jahre 1905 übernahm die Gemeinde Wien das Heim und erweiterte den Belegraum von 116 auf 166 Betten. Auch das Kinderhospiz in Sulzbach bei Ischl mit 60 Betten und das Seehospiz in S. Pelagio bei Rovigno mit 260 Betten wurden in den Besitz der Gemeinde Wien übernommen. Nach Erwerbung dieser Anstalten verfügte die Gemeinde über 498 Betten. Doch all das reichte nicht. Darum wurde auch an die Erweiterung des Seehospizes in S. Pelagio geschritten und zu dem Zwecke die zirka 25 ha große Halbinsel Muccia gegenüber von Rovigno um den Preis von K 71.570 angekauft. Bewaldete Karstberge schützen Muccia im Osten und Norden gegen die Bora. Das Klima ist mild und gleichmäßig, die Landschaft hat schon fast südlichen Charakter, das Meerwasser bleibt bis tief in den Herbst hinein so warm, daß Gesunde oft im November noch im Freien baden können. Die kranken Kinder baden allerdings nur in der warmen Jahreszeit und bei schönem Wetter im Freien. Sonst benützen sie warme Meerwasserbäder im Souterrain der Krankenpavillons. Die Kinder bleiben bis zu ihrer völligen Genesung oder bis zur Feststellung der Unheilbarkeit ihres Leidens in S. Pelagio und fühlen sich so wohl in dem Seebade, daß man sie ihrem Gebaren nach für völlig gesund halten könnte, sähe man ihre Verbände und Krücken nicht. Bisher wurden etwa 80% der hingeschickten Kinder geheilt entlassen. S. Pelagio liegt an der Ostseite der Halbinsel Muccia. Auch die Erweiterungsbauten werden an der Ostseite angelegt. Leider fehlt ein natürlicher Strand. Derselbe muß vielmehr durch Einbau von Moli und Sandschüttung künstlich geschaffen und erhalten werden. So geschah es mit dem alten Strande an der Ostküste von Muccia, so wird es auch mit dem neuen Strande geschehen, der an der noch unverbauten Westseite angelegt werden wird, wo ihn das offene Meer direkt bespült. Rovigno und auch S. Pelagio haben kein Quellwasser. Darum muß leider Niederschlagswasser filtriert und in Zisternen aufgespeichert werden. Auch für die Erweiterungsbauten.

Zur Zeit der Übernahme der Anstalt bestand dieselbe aus einem Krankenpavillon mit 210 Betten, einem Pavillon der Stadt Wien, in dem nur nach Wien zuständige Kinder untergebracht wurden, mit 50 Betten; ferner aus dem sogenannten Schwarzenbergpavillon, eine Kapelle, einen Speiseraum der Krankenschwestern und ein Lehrzimmer enthaltend, schließlich aus einem ebenerdigen Isolierpavillon. Derzeit wird neugebaut: Ein Krankenpavillon, ein Wirtschaftsgebäude, ein Stallgebäude und ein kleines Maschinenhaus. Auf den Isolierpavillon wird ein Stock aufgesetzt. Späterhin soll dann noch ein eigener Krankenpavillon für Zahlpfleglinge und eine Kapelle erbaut werden.

Der jetzt im Bau begriffene neue Krankenpavillon ist für 96 Pfleglinge und 44 Zahlpfleglinge bestimmt, mit möglichster Sonderung der Zahlpfleglinge von den anderen. Er enthält:

Im Souterrain: Die Bäder, und zwar warme Voll- und Wannenbäder für Meerwasser und Wannenbäder für Süßwasser, Auskleide- und Verbandräume, einen Kesselraum für die Erwärmung des Badewassers, Werkstättenräume, Aborte und Depots.

Im Parterre: Die Räumlichkeiten für die ärztliche Behandlung der Kinder, Spiel-, Lehr- und Beschäftigungszimmer und Wohnräume für einen Arzt und einen Diener. Im 1. und 2. Stock sind die Räume für die Pfleglinge und zwei Schwestern. Im Dachgeschoße werden ein Röntgen- und ein Finsenzimmer, ferner Räume für photographische Zwecke untergebracht. Auch die Behälter für Meer- und Süßwasser befinden sich oben.

Der einstöckige Wirtschaftspavillon enthält:

Im Souterrain: Küche, Keller, Wäscherei usw.

Im Parterre: Speisesäle und Wohnräume für die Oberin der Krankenschwestern und für das Küchenpersonal. Im 1. Stock: Schlaf- und Aufenthaltsräume für 45 Krankenschwestern, Wäschedepots und Putzräume.

Die Objekte stehen durch offene Veranden, die als Liegehallen verwendet werden sollen, miteinander in Verbindung. Das Stallgebäude wird vier Pferde und eine Anzahl von Schweine aufzunehmen haben. Auf das bestehende, ebenerdige Isoliergebäude wird, wie erwähnt ein Stock aufgesetzt. Ebenerdig sind ein Sezierzimmer, eine Totenkammer, ein Bad und zwei Isolieräume untergebracht, im ersten Stock vier Isolierzimmer, eine Teeküche und ein Bad. Im Maschinenhause gelangt ein 3 PS-Gasmotor zum Betriebe je einer Saug- und Druckpumpe für Süß- und Seewasser zur Aufstellung.

Die Skizzen für die Erweiterungsbauten wurden unter der Leitung des Vize-Baudirektors Helmreich vom Architekten Fröhlich entworfen, während das endgültige Detailprogramm vom Vortragenden, dem auch die Bauleitung obliegt, und vom Architekten Fröhlich ausgearbeitet wurde. Herr Ingenieur Viktor Fuchs besorgt die Bauüberwachung. Die Bauarbeiten ausschließlich der Installationsarbeiten, Bäder, Heizung und Einrichtung erstanden die Bauunternehmer Wolf und Solgari in Rovigno. Die Professionistenarbeiten müssen von auswärts, größtenteils von Wien, beschafft werden, weil in Rovigno keine größeren Handwerker sind.

In Rovigno ist außer einem schönen, lagerhaften Istrianerstein kein Baumaterial zu haben; darum werden nur Scheidemauern und Bögen aus Ziegeln hergestellt, alle übrigen Mauern aber aus Bruchstein mit Weißkalkmörtel. Die Fenster des Krankenpavillons erhalten vierlei Verschluss. Äußere und innere Fenster für die kühlere, Jalousien und Fliegengitter für die wärmere Jahreszeit. Beleuchtung und Beheizung wird mittels Gas aus Rovigno erfolgen. Für die Wasserversorgung werden zwei große Zisternen mit vorgelegten Filterkanälen angelegt. Die Abwässer werden wahrscheinlich chemisch gereinigt werden.

Zum Mörtel darf nur Süßwasser und Südwassersand genommen werden. Da das Meerwasser ungeschütztes Eisen angreift, sind für die Saugleitungen Bleirohre, für die Druckleitungen asphaltierte Gußrohre geplant. Die Abortabfallrohre werden aus Steinzeug, die Hähne und Ventile entweder ganz aus Messing oder aus Rotguß hergestellt.

Die Bauarbeiten wurden im August 1907 in Angriff genommen und sollen im Mai 1908 vollendet werden. Gegenwärtig erreichen die Gebäude die Hauptgleiche. Regnerisches Wetter und Felsensprengungen für Kellerräume, Fundamente und Zisternen verzögerten den Bau-fortschritt nicht unbedeutend. Die Herstellungskosten stellen sich wie folgt:

Baumeister- und Professionistenarbeiten	K 690.000
Strandweg und Felsensprengungen	15.000
Installationen	65.000
Gartenanlagen und Strandregulierungen	50.000
Reinigungsanlagen	20.000
Einrichtung	70.000
Insgesamt	K 910.000.

Der Vortragende schloß seine interessanten Mitteilungen mit den Worten: „Nach Durchführung der Erweiterungsbauten wird die Gemeinde Wien in bezug auf die Pflege armer, kranker Kinder an erster Linie stehen. Ich glaube, der Beifall der ganzen zivilisierten Welt ist ihr auf diesem Wege sicher.“

Nach Worten des Dankes schloß der Obmann die Sitzung.

Der Obmann:

Dr. Franz Berger

Der Schriftführer:

H. Bartack

Patentbericht.

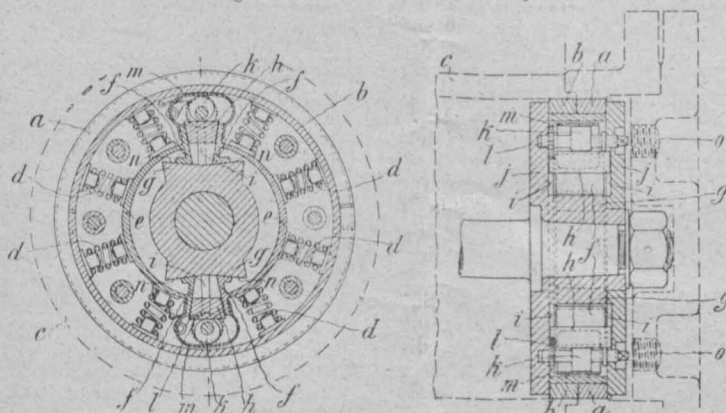
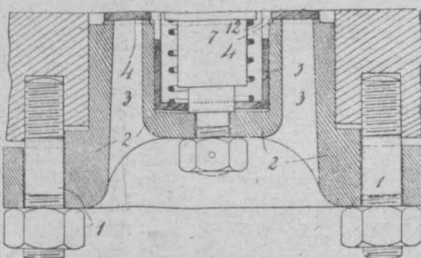
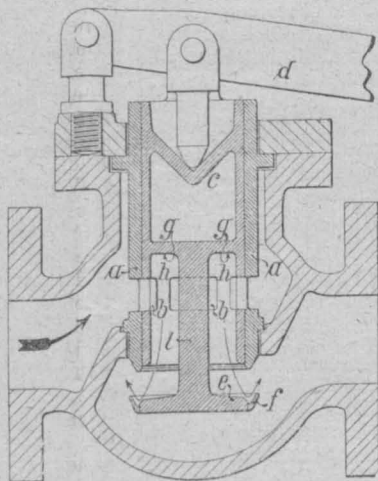
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

47.—27663 Druckminder-ventil. Hübner u. Mayer, Wien. An dem als Drosselkörper dienenden Kolbenschieber ist eine schirmförmige Ablenkungsplatte *f* angeordnet, die eine Umkehrung der Richtung des in den Niederdruckraum einströmenden Dampfes bewirkt, so daß der durch den Dampfstrom gegen den Kolbenschieber ausgeübte Rückstoß aufgehoben wird. Nach einer Ausführungsform kann der Abstand der Ablenkungsplatte *f* vom Ventilteller *e* verändert werden, um nur einen Teil des strömenden Druckmittels auf die Ablenkungsplatte zu leiten und somit die Wirkung ändern zu können.

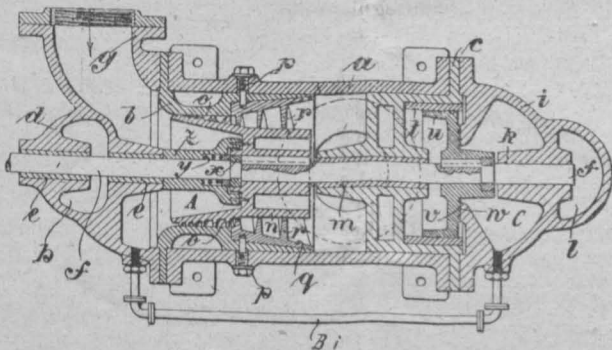
47.—27667 Ventil. Pilsner Maschinen- u. Waggonbau-Akt.-Ges., Pilsen. An dem inneren, nach abwärts gerichteten Führungszylinder *5* sind Öffnungen *12* angebracht, die auf den Ventilteller *4* übergehen, um bei Pumpen und schnellgehenden Kompressoren den Durchtritt des Mittels nach beiden Seiten ohne wesentliche Richtungsänderungen zu gestatten.

47.—27676 Spannvorrichtung für Kolbenringe. Karl Willner, Görlitz. Die Kolbenringe *a* werden durch einen stählernen Federring *b* nach außen gepreßt; durch bekannte, radial angeordnete Schraubenfedern *d* steht der Federring mit zwei oder mehreren Schellen *e* in Verbindung, die an den Enden mit Flanschen *f* versehen sind. Je zwei Flanschen stützen sich auf Schrägflächen *n* der Kolbennabe *g* und werden durch



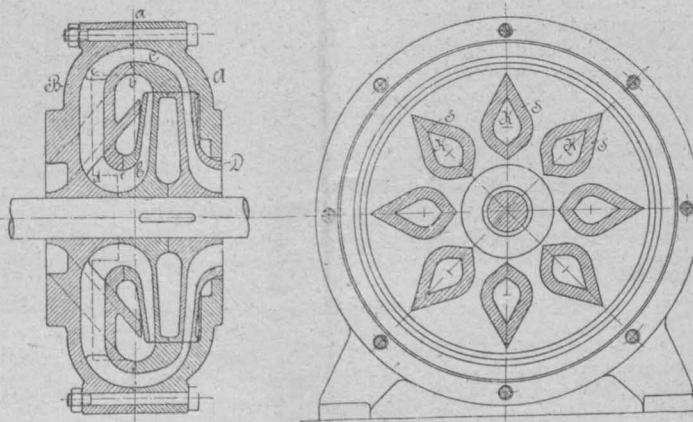
einen Keil *h* angetrieben, der durch ein Exzenter *k* betätigt wird, dessen parallel zur Kolbenstange angeordnete Achse in bekannter Weise in den Kolbendeckeln *j* gelagert ist und durch den Deckel mit einem Ende hindurchgeht, auf dem ein Vierkant zum Aufsetzen eines Stellschlüssels vorgesehen ist. Die Kolbenringe können somit rund herum gleichmäßig gespannt werden.

59.—27661 Schraubenpumpe, bezw. -Gebläse. Franz Marburg jun., Brooklyn. Zwecks Vermeidung von schädlichen Stößen und



Wirbeln weist sowohl die Arbeitsschraube *o* als auch der mit Gewinde *r* versehene Flüssigkeitsableiter *q* in der Richtung der Flüssigkeitsbewegung allmählich wachsende Kapazität auf, die durch allmähliche Zunahme der radialen Breite der Gewinde oder durch allmähliche Zunahme der Gewindesteigung oder aber durch vereinte Anwendung dieser beiden Mittel erreicht wird.

59.—27664 Verbundschleuderpumpe. Dr. Ing. Reinhold Proell, Dresden. Sie besteht aus je zwei hintereinander geschalteten Einzelpumpen (*D, E*) mit zentralem Ein- und Austritte der Förderflüssigkeit, die derart zu einem einheitlichen Ganzen verbunden sind, daß der Überleitungsraum von der ersten zur zweiten Pumpe mit dem



Druckraume der zweiten Pumpe in einem nach Belieben ein- oder mehrteiligen Körper *B* vereinigt ist, in dem ein Durchdringen beider Räume stattfindet, wobei der Druckraum der zweiten Pumpe von einer Anzahl zentral um die Achse angeordneter, radialer Hohl-schaufeln *S* gebildet wird, die jenen durchsetzen und zugleich zur Beruhigung der Förderflüssigkeit im Überleitungsraume dienen.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliotheksnummer.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.
(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 6. Versuche mit der selbsttätigen Vakuum-Güterzug-Schnellbremse (Schluß). Zillgen: Vergleich der zwei- und dreigekuppelten Schnellzug-Lokomotiven der preußisch-hessischen Staatsbahnen auf theoretischer Grundlage (Forts.). Martens und Jaehn: Fahrt durch den krummen Strang einer Weiche mit anschließender Krümmung gleichen Sinnes.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 25. Aufstellung der Eisenbahnbrücke über den Kyrönsalmi-Sund bei Nyslott in Finnland. Ver-
jährung von Bauforderungen. **N 26.** Aufstellung der Eisenbahnbrücke über den Kyrönsalmi-Sund bei Nyslott in Finnland (Schluß). Mayer: Die Verwertung der Wasserkraft. Alt-Hamburg.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 12. Drews: Die moderne Hebezeugtechnik (Forts.). Köhler: Ein neuer Radiator zur Erzeugung sehr schneller elektrischer Wellen. Küster: Die internationale Automobil-Ausstellung in Berlin 1907 (Forts.). Hilpert: Kesselreparaturen mittels autogener Schweißung. Schaefer: Der Laufwiderstand beim Radfahren.

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 12. Holzer: Das neue Amtsgebäude in Währing. Die XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereines. Kummer: Ursachen und Bekämpfung von Grubenfeuern im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier. Bericht der Donauregulierungs-Kommission für das Jahr 1906.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 12. Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich. Die Kraftwerke Brusio und die Kraftübertragung nach der Lombardei.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 12. Heilmann & Littmann: Der Neubau der kgl. Anatomie in München. Darm: Ausblick für 1908.

1955 Zeitschr. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges., Wien, N 3. Gorlitzer: Der Nutzen ständiger Zugmessungen. Die Speisewasservorwärmer (Forts.). Gerbel: Die Kunst des Heizens (Forts.). Explosion eines Frischdampfvorwärmers (Forts.). Normen für die Prüfung landwirtschaftlicher Dampflokomobilen (Forts.). Die Flugmaschinen.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 12. Wilhelm Walther: Biel: Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Dirksen: Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten (Forts.). Matschoß: Johann Andreas Schubert und die erste in Deutschland erbaute Lokomotive. Hahn: Heizrohrbläser, Bauart Alexander. Peters: Beziehungen zwischen Geschwindigkeit und Winddruck. Skutsch: Das Schlicksche Schiffkreisel und seine Ver-
vollkommnung.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 8.** Koehn: Das neue Projekt einer großen Wasserkraftanlage an der Rhone für die Versorgung von Paris mit Elektrizität (Forts.). Reichel: Versuche an einer Zentrifugalpumpe (Schluß). Fischer: Die Energiegleichung der Dampfturbine. Amerikanische Dampfturbinenkraftwerke (Forts.).

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 24.** Das Mc Adoo-Tunnelnetz unter dem Hudson. Neue große Bahnbauten in Italien. Die zweite Lesung des Etats der preußischen Eisenbahnverwaltung (Forts.). Die Eisenbahnen in Kanada. N 25. Die Eisenbahnschwelle und die Entwicklung des Eisenbahngleises. Zur Sand-schakbahnfrage. Die zweite Lesung des Etats der preußischen Eisenbahnverwaltung (Schluß).

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 24.** Bedeutung der Niedrigwasserstände des Rheins. Laske: Die Architektur der Kultbauten Japans. N 25. Stadt- und Landkirchen (Forts.). Eisenbahnbrücken aus Walzeisenträgern mit Betonkappen. Eisenbahnbauten in China, Mongolei und Mandchurei.

2027 **Engineering, London, N 2203.** Luftseilbahnanlagen in den nördlichen argentinischen Kordillern. Der Wagenpark für Personenzüge der Natalischen Staatsbahnen. Elektrisch betriebener 5 Tonnen-Werkstättenkran. Petroleummotor, System Tylor. Die Brückenbauanstalt von William Arrol & Co. in Glasgow. Die Kohle und die Industrie. Transatlantische drahtlose Telegraphie. Elektrische Entladungen durch Gase. Lanchester: Über das Entwerfen von Motoren (Schluß).

2041 **Engineering News, New York, N 11.** Quick: Schlechte Fundierung des Gebäudes der Pumpstation zu Baltimore, Md. Woodward: Prüfung von Gasolin- und Kerosinmotoren mit Hilfe von Alkohol als Brennstoff. Stoffels: Bau eines Schornsteines mit Wasserbehälter. Eisenbahn-Klappbrücke bei Cleveland, Ohio. Moore: Bau eines Eisenbahndammes nach dem hydraulischen Verfahren. Alden: Die Abfallbeseitigungsanlage in Chicago.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 11.** Ross: Anlagen zur Wasserentnahme während der Fahrt. Shakespeare: Der Sunnyside-Bahnhof der Pennsylvania R. R. Die Kohlenstationen der Abzweigung der Atchison, Topeka & Santa Fe Ry. nach Belen. Stations-Typen der Virginian Ry. Howe: Symmetrische Steingewölbe. Estep: Rekonstruktionsbauten der Northern Pacific Ry. in Minnesota. Breed: Die geplante Beseitigung der Niveau-Kreuzungen zu Worcester, Mass. Eisenbahntransport und totes Gewicht. Bau einer Linie der Illinois Central Ry. nach Birmingham, Alaska. Russel Harding. Byers: Die Überhöhung in Kurven. Ripley: Die Zugheizung bei elektrischem Betrieb auf Dampfeisenbahnen. Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.).

1316 **Scientif. Americ., New York, N 11.** Leith: Über Eisenerz-Reserven. Delitsch: Das alte Babylon. Bechhold: Die Ultrafiltration. Gaudron: Ballons für Kriegszwecke. Lightfoot: Das Sauerstoff-Azetylen-Gebläse. Typen von ausländischen Flugmaschinen. Duddell: Der elektrische Bogen und der elektrische Funke. Die Technologie der Melasse.

669 **The Engineer, London, N 2725.** Die Berechnung einer doppelgleisigen Eisenbahn. Die Heranbildung von Ingenieur-Gehilfen (Forts.). Die neuen Straßenbrücken über den Nil bei Kairo (Forts.). Die Verwaltung der Eisenbahnen in Indien (Forts.). Über Abdampfturbinen (Forts.). Die Portlandzementwerke in England. Vakuumbremse für Bahnen niedriger Ordnung. Druckluft-Gesteinbohrer.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 21.** Raulin: Die neuen Lokomotiven der italienischen Staatsbahnen. Guérin: Petroleum-Glühlicht, System Roger. Bourrey: Die Berechnung der Gegengewichte bei Maschinen mit hin- und hergehender Bewegung. Die Mineralindustrie in Frankreich und Algerien im Jahre 1906.

291 **Memoires Soc. d. Ing. Civ., Paris, N 1.** Laran: Über Bremsberge in Bergwerken. Letombe: Über Kraftgasanlagen.

767 **Nouv. Ann. d. l. Construct., Paris, N 639.** Die Pariser Stadtbahn (Forts.). Filter, System Dunkelberg. Petroleumleitungsanlage.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 13.** Feldmann: Bau von Luftleitungen. Van Goor: Vertiefung des Westgat von Surabaja. Van Reigersberg Versluys: Die Staatseisenbahn in der Kolonie Suriname. Huldigung des Prof. Dr. B. H. Pekelharing. Gutachten einer Staatskommission über Bleiweiß.

2899 **Épité Ipar, Budapest, N 12.** Haußmann: Die moderne Architektur. Sziklai: Der neue Gewerbe-Gesetzentwurf. Kumlik: Floris Romer. Haltenberger: Neue Holzimprägnierungsanlage.

Zeitschriften für Architektur.

7170 **Deutsche Konkurrenzen, Leipzig, H 8/9.** Wohn- und Logierhäuser für die Bäder Landeck und Reinerz.

1907 **Building News, London, N 2776.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Landhäuser.

1186 **The Architect, London, N 2048.** Tafeln: Innenansicht der Kathedrale zu Oxford. Bankhaus in London. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Landhaus in Anglesey.

774 **The Builder, London, N 3398.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus.

5828 **L'Architecture, Paris, N 12.** Georges Gérand †. Freeland: Das Invalidenheim in Tennessee, Ver. Staaten.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 12.** Kronfuß: Die Münze der Vereinigten Staaten in Philadelphia (Forts.).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 12.** Lasius: Entwicklungsgeschichte des Eisenkunstgußes. Brisker: Das Hochofendiagramm. Tschischewski: Stickstoff im Eisen. Das Grey-Walzwerk in South-Bethlehem. Die Arbeiterpensionskassen der Großindustrie.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 11.** Shelby: Kohlenstaub-Flammofen-Feuerung. Cook: Die Salinen der Insel Carmen. Denny: Die Verminderung der Betriebskosten bei den Rand-Minen. Weston: Die Schachtzimmerung in Brakpan, Transvaal. Chance: Die letzten Schlagwetter-Explosionen in Kohlenbergwerken. Neill: Der Neillsche Prozeß in Coconino, Arizona. Die kanadische Bergbau- und Hüttenwerks-Gesellschaft. Sibley: Hochdruck-Schachtentwässerung.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 12.** Rohland: Der Brenner und die Eigenschaften des Gipses. Glasierte Dachziegel. Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Brünn.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 22.** Eibner: Zur Nomenklatur der Anstrichfarben, Binde- und Malmittel. Weinschenk: Versuche über das Verhalten von Leimlösungen zu den Naphtolen und Gemischen von Naphtolen und Formaldehyd. Luther: Laboratoriumspumpe. Schelenz: Friedlieb Ferdinand Runge, der Anilin-Entdecker. Tätigkeit des königl. Materialprüfungsamtes in Berlin. N 23. Ferentzy: Über die Eigenschaftsänderung des Chlors. Eibner: Zur Nomenklatur der Anstrichfarben, Binde- und Malmittel (Forts.). Tätigkeit des königl. Materialprüfungsamtes in Berlin (Schluß). Schwalbe: Die Zellulose und ihre Derivate.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 36.** Bochat: Ziegeleinrichtungen in Westfalen. Hauptversammlung des Vereines deutscher Kalkwerke. N 37. Heinicke: Hochfeuerfeste, kieselsäurefreie, porzellanähnliche Masse. Hauptversammlung der Sektion der Dachziegelfabrikanten. N 38. Hauptversammlung des Vereines deutscher Kalkwerke (Forts.).

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 12.** Binz und Marx: Die Eisenvitriolküpe. Keppeler: Studien über den Eisenoxydkontaktprozeß. D'Ans: Über Estrichgips.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 12.** Classen: Zur Elektroanalyse. Perkin: Zur Elektroanalyse. Kügelgen: Gewinnung der Erdalkalimetalle.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 12.** Kallir: Das Verhalten von Freileitungsgestängen bei Drahtbruch. Die neue k. k. Telegraphen-Zentrale in Wien.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 12.** Die Hochspannungskraftübertragung an der Urftalsperre. Orlich: Induktionswirkungen paralleler gestreckter Leiter. Köhler: Elektrische Schwachstromanlagen für moderne Fabrikbetriebe. Kuhlmann: Moderne Schutzeinrichtungen gegen gefahrbringende Ströme in elektrischen Netzen.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift, Zürich, H 11.** Eichhorn: Die Poulsen-Station in Syngby. Wüst: Elektrisch betriebene Hebezeuge. Herzog: Straßenaufzug in Lausanne (Schluß). Vorschriften über elektrische Anlagen (Forts.). N 12. König: Prüfungsergebnisse betreffend ein elektrisches Widerstandsthermometer. Wüst: Elektrisch betriebene Hebezeuge (Forts.). Hochspannungs-Schaltanlagen nach dem Schaltwagensystem. Vorschriften über elektrische Anlagen (Forts.).

8267 **Electrical Review, London, N 1582.** Die Vergrößerung des Elektrizitätswerkes in Wolverhampton. Dary: Die elektrotechnische Industrie in Frankreich. Neue Art der Verbindungsstüpsel-Wicklung für halbgeschlossene Nuten.

8263 **Electrical World, New York, N 11.** Hochdruck-Feuerschutz-Wasserleitungssystem mit elektrischem Betriebe in New York. Hering: Neuer Faktor in der Induktion. De Land: Einige alte Telephon-Fachblätter. Zentralstations-Heizanlage in Birmingham, Ala.

4492 **The Electrician, London, N 1557.** Howe: Die Leitungsfähigkeit der Kabel. Die städtische Kraftversorgung zu Wolverhampton. Sumpner und Record: Neue Wechselstrom-Instrumente. Elektrische Entladungen durch Gase (Forts.). Preece: Studienreise durch Amerika.

7359 **La Lumière Électrique, Paris, N 12.** Gacogne: Berechnung der Erhöhung der Temperatur in elektrischen Leitern. Allen: Die Kompensatorgruppe zu Sandviken.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 10.** Zur Durchführung des Gesetzes betreffend den Verkehr mit Wein, Weinmost und Weinmaische. N 11. Regelung der Ruhegenüsse der Gemeindeärzte Oberösterreichs. N 12. Friedinger: Die Kinderabteilung im k. k. Kaiser Franz Josef-Spitale in Wien.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 12.** Bischoff: Zur Frage der Formaldehyd-Dampfdesinfektion. Eichengrün: Die Verstärkung der Autanwirkung. Die Dampfstauer.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 12.** Zimmermann: Das Gaswerk der Stadt Recklinghausen. Ehlert: Eine wichtige wasserrechtliche Entscheidung. Der englische Ammoniumsulfatmarkt 1907. Mehrhardt: Registrierapparat für die von einer Pumpe geförderten Wassermengen und Tourenzahlen. Über Schaufensterbeleuchtung. Versammlung des Vereines der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmänner Rheinlands und Westfalens. Grundstückenteignung im Interesse öffentlicher Gasanstalten.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 24.** Schilling: Aufgaben der Gemeinden bei der Ausgestaltung des Bebauungsplanes in Rücksicht auf das Kleinwohnungswesen (Schluß). Barth: Zerstörung eines Betonkanals durch schwefelsaure Moorwässer. Schulhygienisches.

3641 **Engineer. Record, New York, N 11.** Kieffer: Bau des Fundamentes des Leuchtturmes bei Baltimore. Talsperrendamm in Erde und Beton in Kalifornien. Die Heizung und Lüftung einer Kirche in New York. Bau einer Gießerei in Moline, Ill. Abwasserkanal in Eisenbeton. Versuchsergebnisse der Harrisburger Filteranlage. Der Bau von Wasserkraft-Elektrizitätswerken in Utah. Harvey: Elektrisch betriebene Papier- und Holzstoff-Fabriken. Bericht der Regierungskommission über die Ursachen des Einsturzes der Quebec-Brücke.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.634 **Graphische Hilfstafeln zur schnellen Ermittlung der Trägheitsmomente genieteter Trägerquerschnitte.** Bearbeitet von Dipl. Ingenieur H. Nitzsche. Folio. Leipzig 1907. Engelmann (Preis geb. M 12).

Gestützt auf eine Veröffentlichung von Schaper im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1906, Nr. 66, hat der Autor zehn Tafeln entworfen, welche die zweiten Glieder der die Trägheitsmomente bestimmenden Ausdrücke von der Form $J_0 + f \cdot c^2$ abzulesen gestatten, wobei die ersten Glieder aus der beigedruckten Zahlentabelle zu entnehmen sind. Vorerst ist jedoch an der Hand einer Querschnittsskizze eine Berechnung einzelner Teilflächen (f) und der zugehörigen Schwerpunktsentfernungen (c) von der Achse, auf welche das Gesamtträgheitsmoment bezogen wird, durchzuführen. Setzt man $f = tg \alpha$, so können die Ausdrücke dieser Form durch ein vom Koordinatenursprung ausgehendes Strahlenbüschel dargestellt werden. Wenn nun die c^2 als Abszissen angetragen werden, so geben die zugehörigen Ordinaten der betreffenden Strahlen die gesuchten Größen der Form $c^2 tg \alpha = f \cdot c^2$, welche, zu den Werten J_0 hinzuzugaddiert, die Trägheitsmomente auf die betreffende Achse bezogen liefern. Das Strahlenbüschel ist in zehn Sektionen geteilt, welche in verschiedenen Maßstäben aufgetragen wurden. Die unterlegte blaue Rastrierung gestattet, die Unterteilungen von Zentimetern abzulesen, bzw. durch Interpolation abzuschätzen, wobei man sich nach Angabe des Autors einer Nadelspitze zu bedienen hätte. Es ist klar, daß diese Ablesungen keine genauen, sondern nur angenäherte Werte zu ermitteln gestatten, welche nicht nur durch die schätzungsweise vorzunehmende Interpolation, sondern auch durch die unvermeidlichen Verschiebungen, die beim Zweifarbendruck vorkommen, beeinträchtigt sind. Die J_0 sind für Stahlbleche und Gurtwinkel in den Zahlentabellen genau gegeben, für die Gurtbleche und Nietlöcher müssen sie aber eigens berechnet werden, oder sie werden bisweilen vernachlässigt. Die Operationen sind scheinbar einfach, bei praktischer Anwendung aber dennoch weitschweifig und die Benützung der eingebundenen Tafeln unhandsam. Ungleich rascher, bequemer und sicherer kommt man zum Ziel bei Benützung der bekannten Tabellen von Stöckl und Hauser, welche nebst dem genauen und nicht bloß angenäherte Werte liefern und für überschlägige Berechnungen noch außerordentlich vorteilhafter sind. Nach einem Versuche mit den gegenständlichen Tafeln von Nitzsche werden die Konstrukteure bald wieder zu den bewährten Tabellenwerken greifen. *Pj*

11.637 **Die Explosions-Gasturbine als Reaktionsturbine** (als einstufiger Schnellläufer!) in Theorie und Konstruktion von Dr. Wegner-Dallwitz, Physiker und Dpl.-Ingenieur in Heidelberg. Mit 8 Abbildungen. Rostock i. M. 1908. C. J. E. Volckmann Nachf. (Preis M 1.50).

Diese Broschüre enthält eine theoretische Abhandlung über einen vom Verfasser erfundenen Motor, dessen Wesen durch die im Titel geführte Bezeichnung ausgedrückt ist. Der Grundgedanke der Maschine ist vorerst erklärt, hierauf werden die thermodynamischen Vorgänge analytisch untersucht und daraus der thermische Wirkungsgrad berechnet. Der mechanische Wirkungsgrad bleibt unerwähnt. Vielleicht, weil er sich für diese Maschine, die mit der enormen Umfangsgeschwindigkeit von 1000 bis 1500 m/Sek. laufen soll, überhaupt nicht mit Sicherheit berechnen läßt, vielleicht auch, weil sich die praktische Unmöglichkeit der Maschine ergeben würde. Auch die dürftigen Angaben über die Konstruktion der neuen Maschine überzeugen nicht von ihrer Ausführbarkeit. Rein als Studie einer Idee aufgefaßt, ist die Lektüre dieser Schrift nicht uninteressant. *J. M.*

11.539 **Elektrisches Heizen und Kochen.** Von Zivil-Ing. Fritz Hoppe, Berlin. Mit 46 Abbildungen. Halle a. d. Saale 1907. C. Marhold.

Die vorliegende Broschüre stellt einen Sonderabdruck aus der „Zeitschrift für Heizung, Lüftung und Beleuchtung“, XII. Jahrgang, Nr. 1, dar und verfolgt den Zweck, einen kurzen Überblick über das Gesamtgebiet des elektrischen Heizens und Kochens zu geben. Es werden zunächst die verschiedenen Systeme für Koch- und Heizapparate kurz beschrieben, dann wird eine der Hauptfragen, nämlich die Kostenfrage, ventiliert, wobei sich ergibt, daß das elektrische Heizen und Kochen, namentlich aber letzteres, infolge der Vervollkommenheit des Wirkungsgrades der Apparate schon längst aus dem Luxusstadium herausgetreten ist. Anschließend daran werden die wichtigsten Anwendungsgebiete für das elektrische Heizen und Kochen und einige Ausführungsformen elektrischer Kochgefäße und Öfen erörtert, wobei hauptsächlich das System Prometheus ins Auge gefaßt ist. Das nach unseren Erfahrungen so vielfach mit bestem Erfolge in Verwendung stehende System Schindler-Jenny („Elektra“, Bregenz) hätte eine seiner Bedeutung entsprechende Würdigung verdient. Die Broschüre schließt mit einer Zusammenfassung der Vorzüge des elektrischen Heizens und Kochens. *W. Krejza*

3512 **Handbuch der Architektur.** I. Teil, 4. Band. Die Keramik in der Baukunst. Von Richard Borrmann. Zweite Auflage. Mit 115 Abbildungen im Text. Leipzig, Alfred Kröner (Preis M 9, in Halbfanz gebunden M 12).

Seit der großen kunsttechnischen Reform von 1850 bis 1890 hat die Keramik in der Baukunst einen großen Aufschwung genommen und stetig an Boden gewonnen. Vielfach ganz neue Aufgaben konnte die Baukeramik mit dem gesamten Erfahrungsschatz der Vergangenheit lösen, und immer mehr wächst die Erkenntnis von ihrer Bedeutung im Dienste der Baukunst. Die reichen Schätze der Vergangenheit, insbesondere die dekorative Gestaltung und Ausstattung der Bauwerke durch Erzeugnisse der Töpferkunst, der Ziegelbau, Fliesenbau und der Terrakottenbau der verschiedenen Kunstepochen, werden in dem vorliegenden Werke für die Zwecke des Architekten nutzbar gemacht. Die Einleitung enthält eine kurzgefaßte Belehrung über die technischen Verfahren der Keramik, über das Engobieren, Glasieren, über das Mosaik, über Fliesen und Fayencen. In vier Abschnitten wird in gründlichster Weise mit Benützung der neuesten Forschungsergebnisse die Baukeramik im Altertum, die Baukeramik des Orients und des Abendlandes im Mittelalter und die Baukeramik im 19. Jahrhundert behandelt. *Dr. Holey*

11558 **Formule Relative à une Condition de Stabilité des Automobiles et spécialement des Autobus. Oscillations divers.** Par Georges Marie. 40 Seiten. Paris 1906. H. Dunod & E. Pinat.

Diese außerordentlich interessante Abhandlung gibt durch ihren Titel allein schon den Inhalt. Dieser wertvolle Beitrag zur Theorie der Automobile ist anknüpfend an eine Arbeit der Société des Ingénieurs Civils über die Schwingungen des Eisenbahnmaterials entstanden und wurde von der Akademie der Wissenschaften preisgekrönt. *G. G.*

11.561 **Der Eisenbetonbau.** Von Regierungsbaumeister Karl Rübke, Sammlung Götschen, Leipzig 1907 (Preis M 0.80).

Ein neuer Band dieser vorzüglichen Miniaturbibliothek. Es muß als besonderes Verdienst des Verfassers bezeichnet werden, innerhalb der engen Grenzen dieses Werkes eine ebenso richtige als sachliche Auswahl des großen Stoffes über Eisenbetonbauten getroffen zu haben. In drei Abschnitten (1. Allgemeines über Beton und Eisenbeton, 2. Theorie, 3. Anwendungsgebiet des Eisenbetons) wird in gedrängter Kürze das Wichtigste dieser Bauweise mitgeteilt. Die Kapitel Schub- und Haftfestigkeit, die in anderen ähnlichen Werken kaum eingehender als dem Namen nach erwähnt sind, sind hier in besonders dankenswerter Weise mit einer Gründlichkeit behandelt, die man bei dem beschränkten Raum kaum erwartet hätte. Auch der sekundären und Anfangsspannungen sowie der Durchbiegungen ist Erwähnung getan. Im Abschnitt „Anwendungsgebiet“ finden sich einige wertvolle Einzelheiten. Schließlich bringt ein Anhang einen Auszug aus den neuesten preußischen „Bestimmungen“. *Adutt*

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 303 v. 1908

über die 20. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag, den 28. März 1908

1. Der Vereinsvorsteher Herr Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung mit folgender Ansprache: „Ich eröffne die heutige Wochenversammlung mit der herzlichsten Begrüßung unserer zahlreichen Gäste. Im besonderen begrüße ich Se. Exzellenz, den Herrn Minister für öffentliche Arbeiten, Dr. Geßmann, Herrn Sektionschef Dr. Graf Wickenburg, Herrn Ministerialrat Dr. Müller und den Vorstand des Präsidialbureaus des Minist. f. öff. Arb. Ministerialrat Dr. v. Kloss, sowie unseren verehrten Gast, den Präsidenten der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin, Herrn Geh. Regierungsrat Professor Dr. Emil Warburg, dem wir für seine mit großen Mühen verbundene liebenswürdige Bereitwilligkeit, in unserer Mitte einen Vortrag über die von ihm geleitete weltberühmte Musteranstalt zu halten, zu herzlichstem Danke verbunden sind. Ich begrüße auch die engeren Fachkollegen des berühmten Physikers, die heute unter uns weilen, an ihrer Spitze Herrn Hofrat v. Lang.“

Mit der kaiserl. Entschliebung vom 21. März 1908 ist nach 60 Jahren neuerlich ein Ministerium für öffentliche Arbeiten mit Sr. Exzellenz Dr. Geßmann an der Spitze errichtet worden. Damit ist ein Wunsch in Erfüllung gegangen, für welchen unser Verein ausdauernd gekämpft hat. Wir freuen uns darüber, daß ein Bedürfnis der gedeihlichen Arbeit der österreichischen Ingenieure, einmal mehr als schönen Worten und wohlwollenden Versicherungen begegnet ist, wenn wir dies auch in erster Linie dem Zufalle verdanken, der es gefügt hat, daß eine politische Verlegenheit durch ein Entgegenkommen gegen die österreichischen Techniker gelöst werden konnte. — So kühn wird keiner unter uns gewesen sein, daß er erwartet hätte, es würden bei der Errichtung eines technischen Ministeriums allein die Erwägungen für das Erblühen der technischen Kunst und Wissenschaft maßgebend bleiben können. Es wird keinen von uns überraschen, daß wir an Stelle eines massiven Pfeilers einen heterogenen Kompromißblock im Fundament des neuen Baues finden, dessen Tragfähigkeit für die von uns angestrebten Fortschritte kaum ausreicht. Wir haben unseren Klagen über die wichtigsten fehlenden und überflüssigen Materialien bereits Ausdruck gegeben und fügen die dringende Bitte an Se. Exzellenz an, daß eine moderne Konstruktion des Gebäudes den minder tragfähigen Grund desselben wettmachen möge.

Wir haben allen Grund zu guter Hoffnung, in der Erinnerung an die programmatischen Worte Sr. Exzellenz, die wir am 30. November in diesem Saale gehört haben und angesichts der wohlwollenden Äußerungen Sr. Exzellenz, welche er die Güte hatte, gestern unseren Befürchtungen, mir gegenüber, entgegenzustellen.

Die traurigen Erfahrungen, welche die Ingenieure erlebten, ließen zunächst eine Freude über die „rein technische Sektion“ der Bauverwaltung nicht aufkommen. Die bedenkliche administrative Bausektion dämpfte alle Befriedigung in uns, nicht nur wegen deren Entbehrlichkeit, sondern auch weil wir es zur Genüge kennen, daß solche parallele Abteilungen für die „Administrativen“ die Macht und für die „Techniker“ die abhängige, gebundene Arbeit bedeuten. Die einen bauen die Straßen, die anderen besorgen die Eröffnungsfeierlichkeiten und übernehmen die Glückwünsche.

Ich bin in der angenehmen Lage mitzuteilen, daß wir zu erwarten haben, daß die jahrhundertlange Gepflogenheit im Verwaltungsorganismus, daß nur Juristen die maßgebenden Agenden besorgen dürfen, durchbrochen werden soll. Es wurde mir die Zusage gemacht, daß der Verkehr der technischen Sektion mit dem Präsidium, ausschließlich, also auch für alle personellen und budgetären Angelegenheiten, unabhängig von einer eventuell zu errichtenden administrativen Sektion, direkt erfolgen und daß in das Präsidium auch ein Techniker berufen werden wird. Zudem bietet der voraussichtliche Träger dieser obersten technischen Stelle uns eine Garantie, wie kein zweiter es besser könnte, wenn es auch sicher ist, daß er nicht immer so können, wie er wollen wird.

Zwischen dem rein rechtlichen und dem technischen Gebiete liegt das große Gebiet der administrativen Tätigkeit, das uns bisher ungerechterweise verschlossen blieb. Es freut mich, Ihnen mitteilen zu können, daß Se. Exzellenz, der Herr Minister für öffentliche Arbeiten, sich in wohlwollender Weise dem Wunsche gegenüber gestellt hat, daß auch den Ingenieuren das Gebiet des ihnen bisher verschlossenen Teiles des administrativen Konzeptdienstes zugänglich gemacht werden soll, gegen den Nachweis bestimmter Kenntnisse durch eine interne Prüfung.

Auch beabsichtigt Se. Exzellenz den wichtigen Fragen der Organisation des Staatsbaudienstes in den einzelnen Ländern baldmöglichst näher zu treten.

Von großer Wichtigkeit wird es für uns sein, den Einbau der verschiedenen technischen Abteilungen in die übergroße Sektion der Gewerbeförderung und die angegliederten Ämter zu verfolgen. Auch hier müssen wir auf die Worte Sr. Exzellenz vertrauen, daß die Stellung der Techniker in allen diesen Abteilungen eine Festigung erfahren wird, soweit es die Interessen der gedeihlichen Arbeit verlangen. Um nur ein Beispiel hervorzuheben, erwarten wir zuversichtlich, daß die unglaublich verzögerte Reform im Patentamt hinsichtlich der Vertretung der Techniker im Präsidium, des Vorsitzes in den Anmeldeabteilungen und in vielen anderen Hinsichten, ehestens zur Durchführung gelangen wird. Auch die indirekte Förderung der technischen Hochschulen liegt uns im Wirkungskreise des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten sehr am Herzen sowie die Förderung der Kunst.

Wir hoffen schließlich, daß die Opfer, welche der Politik auf Kosten der logischen Notwendigkeit gebracht wurden, keine dauernden sind und daß baldigst die Fundamente des neuen Ministeriums ihre Verstärkung finden werden, durch die Einbeziehung der Arbeiten der Flußregulierungen, des Baues der Wasserstraßen, der Seebauten etc.

Wenn wir solcherart kritisch den Eindruck der jüngsten kaiserlichen Entschliebung beleuchtet haben, so gelangen wir zu dem Schlusse, daß wir Sr. Exzellenz dem Herrn Minister für öffentliche Arbeiten zu bestem Danke verpflichtet sind, denn wir verkennen gewiß nicht die enormen Widerstände, welche leider in unserem Vaterlande noch allen

Wünschen der Techniker entgegenstehen und wissen, daß sich Seine Exzellenz in weitgehendem Maße mit großer Ausdauer und großem Wohlwollen eingesetzt haben muß, um den uns zugefallenen Bruchteil unserer Wünsche wirklich durchzusetzen.“

Der Vorsitzende verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen und macht besonders darauf aufmerksam, daß am 7. April eine außerordentliche Vereinsversammlung stattfindet mit einem Vortrage von Architekt Heinrich Neu aus München: „Über den Neubau des Deutschen Museums nach den Plänen von Dr. Gabriel v. Seidel“.

2. Herr Geh. Regierungsrat Dr. Emil Warburg, von der Versammlung mit lebhaftem Beifalle begrüßt, hält nun den Vortrag: „Die physikalisch-technische Reichsanstalt zu Berlin“.

Der Vortragende legt dar, wie der großartige Aufschwung der angewandten Physik, insbesondere in der Elektrotechnik, und die Erkenntnis der großen Förderung vieler Fabrikationszweige durch ihre Durchbildung auf wissenschaftlicher Grundlage im Jahre 1887 zur Gründung der physikalisch-technischen Reichsanstalt geführt habe, als eines ohne Verfolgung von Lehrzwecken ausschließlich der technischen Physik gewidmeten Institutes. Der Schwerpunkt der Leistungen der Anstalt liegt nicht so sehr darin, Neues zu finden, als von dem Vorhandenen das Rechte auszulesen, zu erweitern und auf den höchsten erreichbaren Grad der Vollkommenheit und Genauigkeit zu bringen. Der Arbeitsplan wird jährlich vom Kuratorium, größtenteils auf Grund der Anregungen der Industrie, festgesetzt und auf diese Weise eine Zusammenfassung der Kräfte zur Lösung großer Aufgaben erzielt. Der Vortragende gibt sodann in großen Zügen ein Bild der bisherigen Leistungen der Reichsanstalt auf den verschiedensten Gebieten der angewandten Physik, von welchen eine der großartigsten die Durchbildung und teilweise Neuschöpfung der Temperaturmeßinstrumente auf Grund der Strahlungsgesetze ist; er betont hiebei die ökonomische Bedeutung, welche in vielen Fällen bereits einer kleinen Steigerung der Meßgenauigkeit zukommt sowie das Vertrauen, welches die Erzeugnisse der deutschen Meßinstrumentenindustrie infolge der weitgehenden amtlichen Prüfung genießen und welches zum Aufschwung ganzer Industriezweige geführt hat. Nach einer kurzen Darlegung der Organisation der Anstalt, in welcher eine Abteilung mit 13 wissenschaftlichen Mitarbeitern hauptsächlich die Lösung großer Aufgaben, die andere mit 29 Mitarbeitern vorwiegend die Prüfung von Meßinstrumenten zur Aufgabe habe, sowie der Kosten, welche 4 Millionen Mark Baukosten und M 336.000 Jahreskosten betragen, legt der Vortragende dar, wie groß außer dem direkten materiellen Nutzen für die Industrie die weiteren aus der Tätigkeit der Anstalt hervorgehenden Vorteile seien und schließt mit dem Wunsche, daß im Falle der Gründung einer österreichischen Anstalt zwischen den beiden Schwesteranstalten dasselbe nahe Verhältnis bestehen möge, wie es zwischen den beiden Staaten besteht.

Der Vortrag wird von der Versammlung mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommen.

Um 8 $\frac{3}{4}$ Uhr abends schließt der Vorsitzende die Sitzung, begleitet von der beifälligen Zustimmung der Anwesenden, mit den Worten:

„Es ist meine Pflicht, dem Herrn Geheimrat für seine wertvollen, glänzenden Ausführungen herzlichst zu danken. Wir haben neuerdings gesehen, auf welcher hohen Stufe das technische Versuchswesen in Deutschland und namentlich auch die physikalisch-technische Reichsanstalt in Berlin steht. Wir sind unangenehm daran erinnert worden, wie weit wir in Österreich noch zurückstehen. Auch uns fehlt es nicht an arbeitsfreudigen und arbeitsfähigen Männern, wohl aber auf allen wissenschaftlich-technischen Gebieten an Arbeitsgelegenheit. Se. Exzellenz der Herr Minister für öffentliche Arbeiten hat in seinem weitblickenden Programm einen mächtigen Impuls für eine zeitgemäße Entwicklung unseres Versuchswesens gegeben. Wenn Herr Geheimrat durch Ihre heutigen wissenschaftlichen, inhaltsreichen und formvollendeten Ausführungen zur Förderung der verdienstvollen Bestrebungen unserer Regierung beigetragen haben, so werden wir Ihnen, hochgeehrter Herr Geheimrat, doppelt dankbar sein.“ J. Müller

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Herren Stanislaus Ritter v. Kossinsky-Rawicz, Ministerialrat im Eisenbahnministerium, das Ritterkreuz des Leopold-Ordens und Johann Prinz, Zentral-Inspektor und Vorstand der bautechnischen Abteilung der k. k. Nordbahndirektion, den Orden der Eisernen Krone dritter Klasse.

Der Minister des Innern hat Herrn Ober-Ingenieur August Schild zum Baurate für den Staatsbaudienst in Tirol und Vorarlberg ernannt.

Der Verwaltungsrat der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft hat Herrn Ober-Inspektor Dr. Karl Schloß zum Maschinendirektor-Stellvertreter ernannt.

Die „Sociedad Central de Arquitectos“ in Madrid hat ihr korrespondierendes Mitglied Herrn Architekt Hans Peschl in Wien zu ihrem Ehrenmitgliede ernannt.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

237

Nr. 15

Wien, Freitag den 10. April 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Die Auswahl und der Ausbau alpiner Wasserkräfte zum Zweck des elektrischen Vollbahnbetriebes. Von Dr. W. Conrad. — Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste. Von Ing. Hermann R. v. Littrow (Forts.). — Bericht über die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereines. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Wasserbau. Seewesen. — *Fachgruppenberichte.* Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Die Auswahl und der Ausbau alpiner Wasserkräfte zum Zweck des elektrischen Vollbahnbetriebes.

Erweiterter Abdruck des Vortrages, gehalten in der Vollversammlung am 18. Jänner 1908 von Dr. W. Conrad.

Ein Teil des Interesses, mit welchem die Aktion zur Einführung des elektrischen Betriebes auf unseren Alpenbahnen verfolgt wird, entsteht durch die gespannte Erwartung, welche Auswahl die Bahnen unter den ihnen angebotenen Wasserkräften treffen werden. Es gibt in unseren Alpen wohl keine bedeutendere Gefällsstufe, die nicht schon die Aufmerksamkeit eines Fachmannes auf sich gezogen hätte. Häufig hat der Betreffende Zeit und Mühe auf ihre Beobachtung und das Studium ihres Ausbaues verwendet, immer aber Hoffnungen an ihre nutzbare Verwertung geknüpft, welche in 99 von 100 Fällen nicht in Erfüllung gegangen sind, einfach deshalb, weil sich ein Bedarf weder schaffen, noch finden ließ. Nun, da so mächtige Kraftkonsumenten wie die Bahnverwaltungen auf den Plan treten, werden alle alten Wünsche und Hoffnungen wieder rege, und jeder ist bestrebt, seinem Geisteskind, als das betrachtet er die betreffende Gefällsstufe mit mehr oder weniger Recht, einen möglichst ehrenvollen und vortheilhaften Platz in der Reihe der übrigen zu sichern.

Da die Arbeit des Projektierens und Begutachtens somit nicht vereint, sondern auf viele Köpfe, berufene und unberufene, verteilt ist, begegnet man außerordentlich verschiedenen Bewertungen, und zwar zumeist Überschätzungen, da es ja nicht die Käufer, sondern die Verkäufer sind, welche dieselben vornehmen. Ich hielt es darum für angezeigt, die Normen, welche nach dem heutigen Stand unserer Erkenntnis für die Auswahl der Wasserkräfte für die Bedürfnisse des Bahnbetriebes als maßgebend anzuerkennen sind, zusammenfassend vorzutragen, in der Hoffnung, dadurch einiges zur Klärung einer Reihe schwebender und einer viel größeren Reihe bald auftauchender Fragen beizutragen.

Die erste Frage, die sich der projektierende Ingenieur vorzulegen hat, ist naturgemäß die nach der Größe des Bedarfs, und zwar interessiert ihn zunächst der durchschnittliche Wintertagesverbrauch eines Gebietes, dessen Bahnlinien und Wasserkraftes sich zu einer Betriebseinheit zusammenfassen lassen. Dabei kommt es weniger auf große Genauigkeit als darauf an, das Gesamtgebiet überschlägig zu erfassen und nicht nur den heutigen Bedarf bestehender Strecken, nicht nur dessen zukünftigen Zuwachs, sondern auch den Kraftbedarf solcher Linien abzuschätzen, von denen erst das generelle Projekt oder vielleicht nur die geographische Möglichkeit besteht.

Zum Zweck einer solchen überschlägigen Rechnung zerlegt man den Kraftbedarf in zwei Faktoren, deren einer die Gesamtarbeit darstellt, welche beim Transport einer Tonne entlang der betreffenden Bahnstrecke aufzuwenden ist, während der andere die Anzahl dieser Tonnen ist. Die Bestimmung des zweiten Faktors gehört in das Gebiet

der Verkehrsschätzungen, eine der heikelsten und verantwortungsvollsten Aufgaben, während der erste Faktor ohne weiteres auf dem Weg technischer Rechnung ermittelt werden kann.

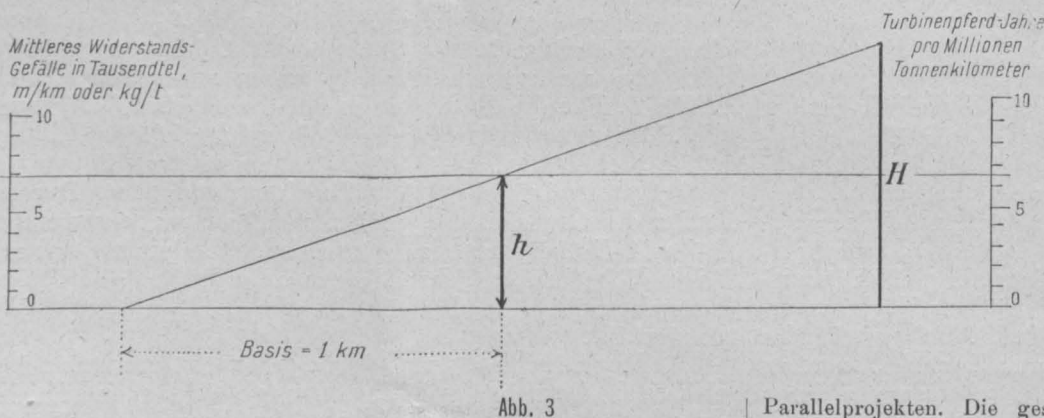
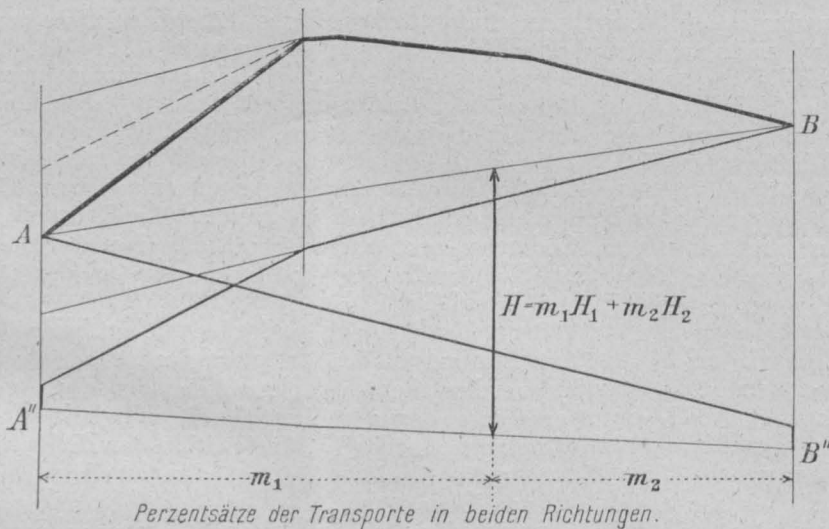
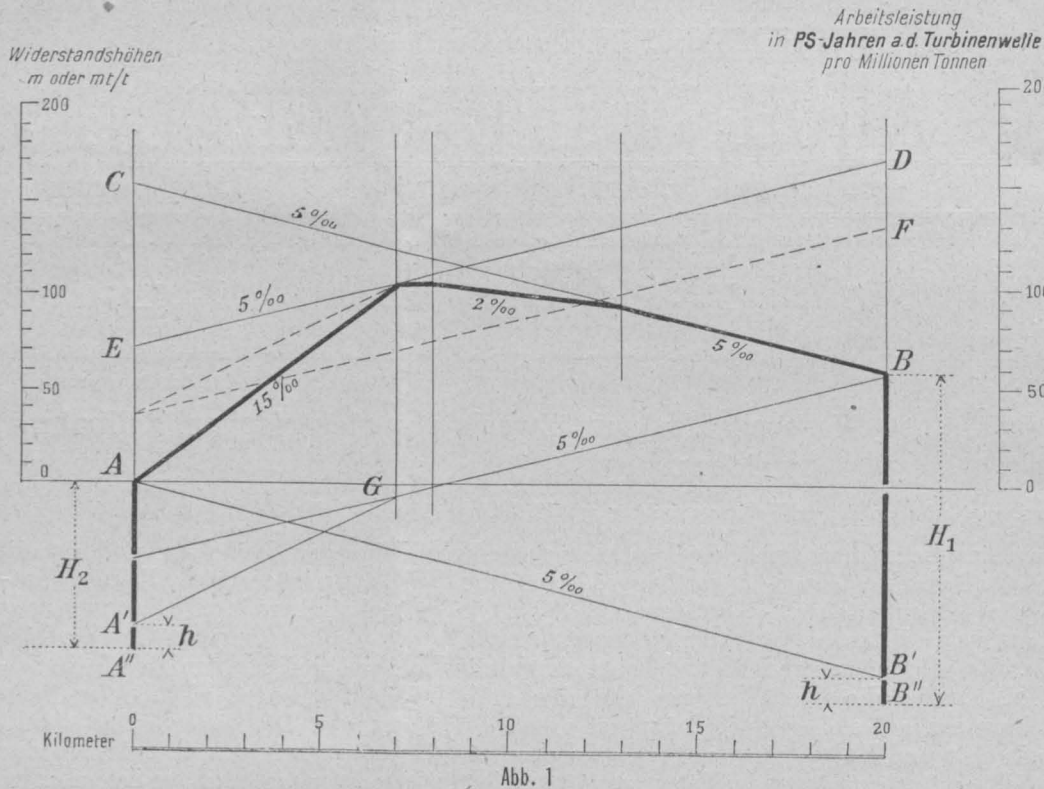
Es genügt hierzu die Wahl eines guten Durchschnittswertes für die Rollarbeit auf ebener gekrümmter Bahn bezogen auf den Gesamtverkehr. Die Rollarbeit schwankt auf Vollbahnen je nach der Geschwindigkeit zwischen den Werten von 3 kgm/t für Güterzüge und 6-8 für Schnellzüge. Im Durchschnitt der gesamten Schweizer Bahnen wurde dafür der Wert von 5 kgm/t ermittelt. Man geht genügend sicher, wenn man diesen, noch sicherer, wenn man nach dem Beispiel der Schweizer den um 20% erhöhten Wert von 6 kgm/t in die Rechnung einführt.

Zu dieser Rollarbeit auf ebener gekrümmter Bahn ist zunächst die Hebearbeit auf Steigungen zu addieren. Dies geschieht am bequemsten graphisch durch die Konstruktion der Abb. 1, deren stark ausgezogene Linie einen Teil eines generellen Bahnprofils von 20 km Länge in der üblichen 50fachen Überhöhung darstellt.

Entsprechend einem durchschnittlichen Rollwiderstand von fünf Tausendstel des Zugsgewichtes wurde das Grenzgefälle, welches der Zug ohne Arbeitsleistung und ohne Bremsung mit der gewollten Geschwindigkeit durchfährt, mit 5‰ angenommen. Die Integration der Roll- und Hubarbeit über die gesamte Strecke vollzieht sich dann durch die folgende Überlegung:

Um den Zug von A nach B zu bringen, würde es offenbar genügen, ihn zunächst bis zum Punkte C zu heben, von wo er auf dem Grenzgefälle von 5‰ nach dem Punkt B abrollen kann. Die Höhe AC bietet darum ein Maß für die gesamte Transportarbeit einer Tonne von A bis B. Für die Rückfahrt ergibt die gleiche Überlegung die Höhe zwischen den Punkten B und D. Bei der Hebung von B nach D wird aber mehr Arbeit geleistet, als in Summa verbraucht wird, denn der Zug käme nach dem Durchlaufen des Grenzgefälles im Punkte E an, welcher um die Höhe AE über dem zu erreichenden Endpunkt A liegt. Diese Höhe bedeutet darum einen Arbeitsverlust, der beim Dampfbetrieb in der Tat eintritt und als Bremsverlust bekannt ist.

Im Gegensatz zum Dampfbetrieb gestattet der elektrische Betrieb, den Bremsverlust etwa auf die Hälfte zu ermäßigen, d. h. die abgebremste Energie zur Hälfte zurückzugewinnen. Beim elektrischen Betrieb würde darum die Hebung um die Höhe BF für den Rücktransport genügen. Der Bequemlichkeit halber verlegt man, wie in Abb. 1 durchgeführt, die Konstruktion der Widerstandshöhen nicht über, sondern unter das generelle Längsprofil, wodurch die Linienzüge AB' und BG A' entstehen, welche dieselben Widerstandshöhen BB' für die Hinfahrt und A A'



für die Rückfahrt liefern. Befinden sich auf der Strecke Haltepunkte, so sind diese Höhen noch um das Maß der Anfahrarbeit zu erhöhen. Diese ist eine Beschleunigungsarbeit, ihre äquivalente Höhe beträgt bei n -maligem Anfahren auf die Zugsgeschwindigkeit v :

$$h = n \frac{v^2}{2g}$$

In den um diesen Betrag erhöhten Widerstandshöhen H_1 und H_2 ist nunmehr die Roll-, Hebe- und Anfahrarbeit enthalten.

Aus den Widerstandshöhen für die Hin- und Rückfahrt läßt sich die Widerstandshöhe für beide Fahrtrichtungen graphisch finden, indem man nach Abb. 2 die Verbindungslinien AB und $A''B''$ zieht, die gesamte Strecke im Verhältnisse der Transporte beider Richtungen $m_1:m_2$ teilt und im Teilungspunkte die Höhe abgreift*).

Man erhält dadurch am Höhenmaßstab die spezifische Transportarbeit in m oder in m/t pro t Zugsgewicht. Äquivalente Maße sind die Wattstunde pro t, die PS/Stde. pro t und das PS/Jahr pro Millionen t. Besonders bequem ist die letztgenannte Einheit, weil sie den Kraftbedarf unmittelbar aus den jährlichen Millionen-Tonnenkilometerzahlen zu berechnen gestattet, welche in den offiziellen Statistiken ausgewiesen werden.

Bei der Umrechnung der Einheiten zeigt es sich, daß das Meter Widerstandshöhe einerseits und das Turbinen-PS-Jahr pro Millionen t andererseits im wesentlichen denselben spezifischen Arbeitswert darstellen. Die Gleichheit wird vollkommen, wenn für die Übertragung von der Turbinenwelle auf den Trieb- radumfang ein Gesamtnutzeffekt von 42% der Rechnung zugrunde gelegt wird**).

Für $\eta =$	40	42	43	45%
$\alpha = 0.95$	1.00	1.02	1.07	

Dieser Nutzeffekt ist zwar etwas tiefer als der erwartete, welcher zwischen 45 und 50% liegt. Doch bietet dies nur der Rechnung einen höheren Grad der Sicherheit.

Auch die Berechnung des Energiebedarfes pro km Betriebslänge kann graphisch nach Abb. 3 durchgeführt werden.

*) Die mittlere Widerstandshöhe einer Strecke hat Ähnlichkeit mit der sogenannten virtuellen Länge derselben, das ist derjenigen Länge, in welcher sämtliche Steigungs- und Krümmungswiderstände durch Verlängerungen der Strecke ausgedrückt sind. Man benützt diesen Begriff zum wirtschaftlichen Vergleich von

Parallelprojekten. Die gesamte Roll- und Hebearbeit einer Strecke kann auch mittels der virtuellen Länge gefunden werden, doch ist das hier angewendete Verfahren der mittleren Widerstandshöhe deshalb vorzuziehen, weil es die graphische Entwicklung aus dem generellen Längenprofil gestattet.

**) Beziehungsgleichung

$$\alpha = \frac{1 \text{ PS-Jahr a. d. Turbinenwelle}}{1 \text{ Mill. t}} \cdot \frac{1}{m} = \frac{31.5 \text{ Mill. 75 kgm} \cdot \eta}{1000 \text{ Mill. kg}} \cdot \frac{1}{m} = 2.36 \eta.$$

Der Vorteil dieser Methode liegt darin, daß der Kraftbedarf ebenso leicht auch für lange Bahnstrecken mit stark wechselnden Gefällen ermittelt werden kann. Ein Beispiel bietet Abb. 4, in der diese Konstruktion für ein Profil von 64 km Länge durchgeführt ist, und zwar sowohl für die Teilabschnitte *A D*, *D G* und *G I* wie für die Gesamtstrecke. Die Konstruktion ist ohneweiters verständlich. Die Diagrammlinie jeder Strecke berücksichtigt der Reihe nach die hier mit 6‰ angenommene Rollarbeit, dann den Bremsverlust bei 50‰ Rückgewinnung und endlich die Anfahrarbeit. Für die Gesamtstrecke ist auch die Konstruktion

Für das gesamte Alpennetz einschließlich der Südbahn ergibt sich ein zwischen 10 und 12 liegender Wert, worin das Gewicht der Maschine und die sogenannte Zusatzarbeit für Anfahren, Vershubdienst, Beleuchtung und Beheizung der Züge inbegriffen ist. Diese Ziffern sind angesichts der gewaltigen Zuschläge, die wegen der Unsicherheit der hydrographischen Berechnungen gegeben werden müssen, reichlich genau genug.

Viel schwieriger dagegen ist die Schätzung der Jahrestonnen, da man hier den festen Boden der Gegenwart verläßt und das Gebiet der Zukunfts-Mutmaßungen betritt.

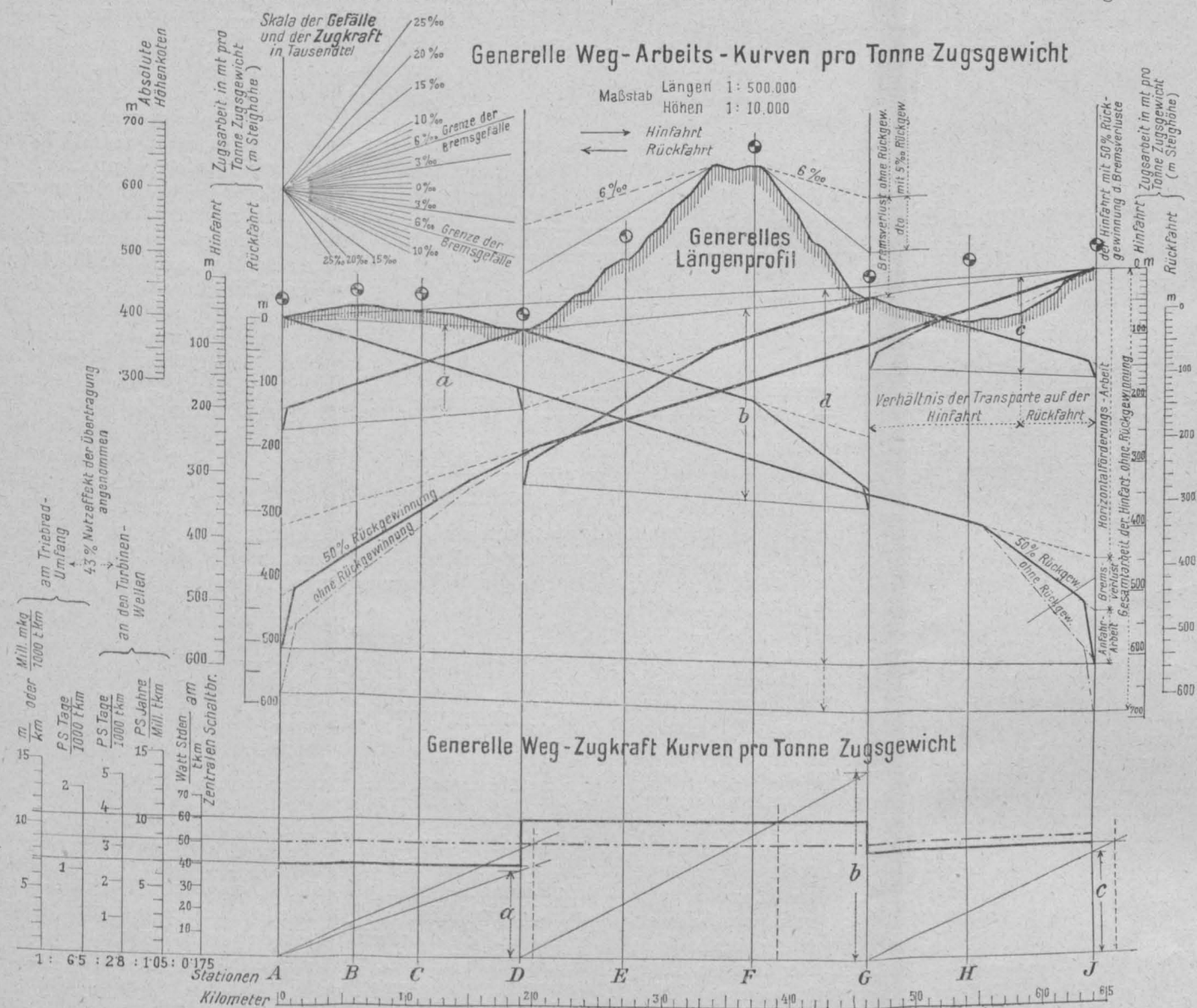


Abb. 4

ohne Rückgewinnung der Bremsarbeit durchgeführt. Im unteren Teile der Abb. 4 wird die Division der Gesamtarbeit durch die Zahl der Betriebskilometer graphisch vorgenommen, wobei auf einen zehnfach größeren Energie-maßstab übergangen wird. Links unten endlich sind alle üblichen Maße für den Kraftbedarf pro *t* und *km* vereinigt und die Verhältnisse der Einheiten angegeben. Wie ersichtlich, stimmen bei dem angenommenen Nutzeffekt zwischen Turbinenwelle und Triebvadumfang von 43‰ die Maße *m/km* und *PS-Jahr/Mill. tkm* nahezu überein.

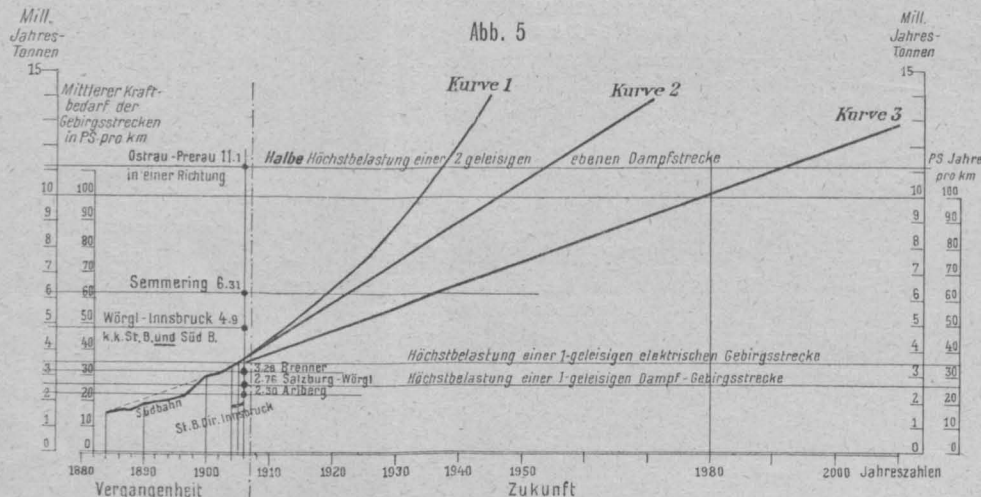
Im allgemeinen schwankt der Kraftverbrauch für Strecken von 0 bis 30‰ Steigung zwischen den engen Grenzen von 5 und 11 Jahrespferden pro Millionen *t/km* *).

*) Siehe die interessanten Darlegungen Cserhatis im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ 1905, XLII, Heft 7 und 8.

Das wichtigste Vergleichsobjekt für unseren Alpenverkehr bietet die österreichische Südbahn dar, deren Linien seit dem Jahre 1885 keine Erweiterung erfahren haben, und auf der sich darum der Verkehr ungestört entwickeln konnte. Abb. 5 enthält das Diagramm der Südbahn von 1884 bis 1906, ferner das Diagramm der Staatsbahndirektion Innsbruck von 1904 bis 1906 und endlich einige andere interessante Belastungsziffern aus dem Jahre 1906. Die Ordinaten der Kurven ergeben, an den beiden Höhenmaßstäben abgegriffen, entweder die Millionen *t* des gesamten Jahresdurchschnitts oder unmittelbar den Bedarf an Turbinenpferden pro *km* Betriebslänge. Die Belastung der Strecke Salzburg—Wörgl stellt mit 2-76 Mill. *t* die obere Grenze der Leistungsfähigkeit einer eingelegigen Dampfgebirgsstrecke dar. Mit dem elektrischen Betrieb hofft man um ein Viertel bis ein Drittel darüber, also etwa

zur Grenze von 3,5 Mill. t, zu gelangen. Besonders interessant ist die hohe Belastung des Semmering mit 6,31 Millionen und die des einen Geleises der Nordbahnstrecke Ostrau—Prerau, auf dem im Jahre 1906 11,1 Mill. t verfrachtet wurden, allerdings mit Zügen von 1200 Brutto-Tonnen Zuglast.

Da diese Leistung nur mit großer Anstrengung zu erreichen war, dürfen wir sie als die halbe Höchstbelastung einer zweigeleisigen ebenen Dampfstrecke annehmen und können daraus auf die höchstmögliche Betriebsbelastung einer zweigeleisigen elektrisch betriebenen Gebirgsstrecke schließen. Wenn man nämlich dieselbe Zugfolge beibehält, dagegen die Zuglast auf die Hälfte, das sind 600 Brutto-Tonnen,



ermäßigt, so erhält man in 10 bis 12 Mill. t Jahrestransport diese obere Grenze.

Es ist nun die große Frage, in welcher Weise sich das Südbahndiagramm, welches ich als typisch für die Entwicklung unseres Alpenverkehrs annehme, in der Zukunft fortsetzen wird, ob man die Steigerung der letzten zwei Jahre nach dem Verlauf der Kurve 2 als andauernd betrachten darf, ob eine noch raschere Steigerung nach Kurve 1 wahrscheinlich ist, oder ob man die mittlere Steigerung der 20 Jahre 1884 bis 1904 nach Kurve 3 in Rechnung ziehen soll. Selbst nach der letzten bescheidensten Annahme stößt man noch vor Ablauf unseres Jahrhunderts an die obere Grenze der Leistungsfähigkeit einer zweigeleisigen elektrischen Gebirgsbahn.

Wenn Transportschätzungen zu dem Zwecke vorgenommen werden, um danach die Auswahl von Wasserkraften vorzunehmen, ist die Verantwortung deshalb so außerordentlich groß, weil die Wasserkraften unserer Berge einen für alle Zeit unvermehrten Schatz unseres Volksvermögens darstellen. Einerseits ist es einleuchtend, daß, sofern wir nur eine fortschreitende Entwicklung zugeben, der Bedarf einmal an der Grenze des Vorhandenen anlangen muß, andererseits ist der Wunsch begreiflich, nicht schon von der nächsten Generation der Kurzsichtigkeit geziehen zu werden. Meinem Gefühl entspricht es, angesichts des Diagramms der Abb. 5 vorläufig den dreifachen Bedarf des Jahres 1906 den Studien zugrunde zu legen.

Dieser Bedarf betrug:

Bahn	Millionen t/km	Turbinen-pferde
Österreichische Südbahn	5523	55.000
Staatsbahndirektionen Innsbruck, Villach, von Linz und Wien, die Strecken südlich der Westbahn	5000	50.000
Staatsbahndirektionen Linz und Wien, die Westbahn und Strecken nördlich derselben	3500	35.000

Danach wären zur Bewältigung des Verkehrs im Jahre 1906 für die innerhalb des eigentlichen Alpengebietes, das ist südlich der Westbahn, gelegenen Strecken 105.000 PS für die noch in das Versorgungsgebiet alpiner Wasserkraften fallenden Strecken der Direktionsbezirke Linz und Wien 35.000 PS, zusammen 140.000 PS erforderlich gewesen. Die dreifache Menge ergibt die ansehnliche Summe von 420.000 Turbinenpferden. Es entsteht die Frage, ob diese Kraftmenge vorhanden ist, und inwieweit dadurch die Gesamtsumme der in den österreichischen Alpen im Winter vorhandenen Wasserkraft mit Beschlag belegt wird.

Eine vollständige Erschöpfung, die im Interesse der industriellen Entwicklung unserer Alpenländer nie zugegeben werden dürfte, ist nicht zu befürchten, denn es stehen zur Lieferung dieser Kraftsumme rund 70.000 km² Gebirgsgebiet zur Verfügung, so daß auf das Quadratkilometer etwa 6 Turbinenpferde entfallen.

Diese Ziffer liegt aber tief unter den Durchschnittsziffern der bisher studierten Teilgebiete, weshalb der beruhigende Schluß gestattet ist, daß 420.000 Pferde erst als knappe Hälfte der in den österreichischen Alpen verfügbaren Winterleistung anzusehen sind. Dabei sind bloß die größeren Werke von mindestens 1500 PS winterlicher Minimalleistung in Betracht gezogen. Von einer Entblößung der Industrie kann also nicht die Rede sein. Ich werde später zeigen, daß auch im einzelnen Falle selten eine Konkurrenzierung der Industrie durch die Bahn eintritt, denn es sind nicht die von der Industrie bevorzugten Gefällsstufen, auf deren Erwerb die Bahnverwaltungen Wert legen.

(Fortsetzung folgt)

Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste.

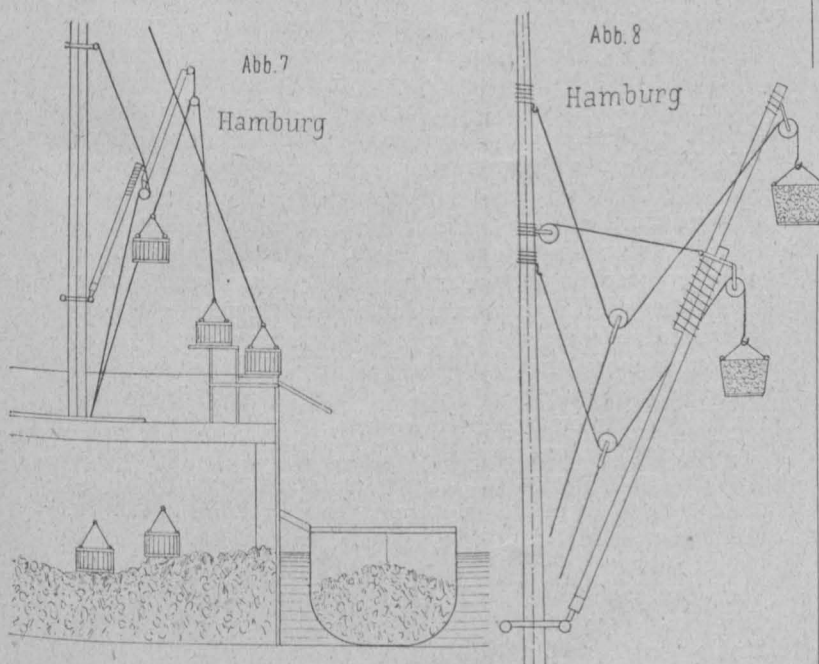
Von Ing. Hermann R. v. Littrow, Ober-Inspektor der k. k. Staatsbahnen.
(Fortsetzung zu Nr. 14)

In der Umgebung des Triester Freihafens bestehen noch die mechanischen Löschungsbetriebe der städtischen Gasanstalt, welche in einem Privathafen mittels eines Drehkranes und Greifers aus Lichterschiffen in Hunte einer kleinen Privatpferdebahn löscht, und die Löscheinrichtungen der Krainischen Industriegesellschaft. Diese letztere löscht mittels sieben nach den Brownschen Patenten größtenteils in Triest erbauten Transportbrücken von 80, bzw. 85 m Länge mit elektrischem Antrieb und teilweise mit Greiferausrüstung 140—220 t Kohle pro Stunde und Brücke (Luke), somit bis zu 2200 t in einem Arbeitstag von zehn Stunden. Die Kosten sind hiebei inklusive Verzinsung und Amortisation der Brücken weit geringer als im Freihafen.

Aus den obigen Ausführungen folgt, daß die Lösungsverhältnisse für Kohle im Hafen von Triest verbesserungsfähig sind. Um nun annähernd festzustellen, wie weit Verbesserungen möglich sind, sollen im folgenden die Einrichtungen in einigen anderen großen Kohlenplätzen behandelt werden, und zwar anfangend von idealen, in Triest nie erreichbaren Verhältnissen, bis zu den Konkurrenzhäfen von Triest, deren Kohlenlöschungsverfahren zum Teil hinter dem von Triest zurücksteht, weil ein zukünftiges verbessertes Verfahren in Triest wohl keinen der anderen Häfen direkt kopieren können wird, wohl aber einzelne Details auch aus solchen Häfen nachahmen kann, die an Lösungsschnelligkeit und Kosten weit hinter dem Hafen von Triest stehen.

H a m b u r g.

Die gesamte in Hamburg über See eintreffende Kohle wird im Kohlenhafen am Roß gelöscht, einem Bassin, das am linken Ufer der Nordelbe etwas abwärts vom Kuhwänderhafen liegt, ungefähr 200 m breit, 1800 m lang ist und daher bis 20 Dampfer faßt. Das Bassin ist allseits von geböschten, gepflasterten Dämmen eingefast, auf welche nicht entladen wird, und welche nur als Kommunikation für die Arbeiter dienen. Die ankommenden Kohlen werden ausschließlich in Lichterschiffe (Schuten genannt) und in Elbkähne gelöscht. Hamburg selbst hat verzweigte Wasserwege und infolgedessen sehr viele Anländerstellen, an welchen sich alle Industrien und Depots der Kohlenhändler und Schiffahrtsgesellschaften angesiedelt haben, außerdem steht es durch die Elbe und den Kaiser Wilhelm-Kanal mittels Flußfahrzeugen mit unendlich vielen Anländern in Verbindung. Es kommt daher in Hamburg die Verladung in Eisenbahnwagen wenig in Betracht, um so mehr als das Binnenland seine Kohle aus dem



nahen westfälischen Revier bezieht. Man kann daher sagen, daß in diesem Hafen das Löschen der Seedampfer mit dem Beladen der Schute oder des Elbkahnes beendet ist, also das Löschen der Schute hier ungleich wie in den Mittelmeerhäfen bereits eine Funktion des Liefers an Konsumenten ist. Das Löschen der Schuten kostet in Hamburg 50 Pfg. bis 1 M., je nach Entfernung, das Löschen in die Schute zirka 60 Pfg., welche jedoch abweichend von der Triester Usance nicht in Anrechnung kommen, da der Dampfer keine Rückzahlung leistet. Mangel an Landeplätzen für Lichter kann nie eintreten, ebenso kennt Hamburg Eisenbahnwagenmangel im Kohlegeschäft nicht.

Unter diesen nahezu idealen Verhältnissen für Kohlenlösung wickelt sich das eigentliche Entladen der Seedampfer folgendermaßen ab. An jedem Derrick (Abb. 7 u. 8) wird eine Verlängerung angebunden und am Ende derselben eine fixe Rolle befestigt, der betreffende Derrick arbeitet hiedurch mit zwei Rollen. Bei der gewöhnlichen Lösung mit zwei Arbeiterpartien pro Luke kommt für jede derselben ein derartig verdoppelter Derrick in Anwendung. Überzählige Booms der modernen Dampfer werden senkrecht an den Mast gebunden oder demontiert. Mitunter wird auch statt der Derrickverlängerung ein Hilfsmast an der Bordwand befestigt und am oberen Ende durch eine Querstange mit dem Maste verbunden, an welcher Querstange die beiden fixen Rollen für die betreffende Luke in passender Lage befestigt werden. Über die fixe Rolle läuft ein leichtes Tau, das einerseits den Haken für den Korb von 1 hl = 80–90 kg trägt, andererseits nach Passieren einer losen Rolle an den Mast etwa 4 m über Deck gebunden ist (Abb. 8).

Die lose Rolle trägt ein Tau, das um die Seiltrommel einer der vier Schiffswinden (winches) nur beim Hochheben des vollen Korbes geschlungen wird. Die Schiffswinden, welche bekanntlich stets rechts und links je eine Seiltrommel tragen, laufen kontinuierlich mit voller Kraft vorwärts. Der leichte Korb läuft daher mit der doppelten Umfangsgeschwindigkeit der Seiltrommeln nach aufwärts, oder anders ausgedrückt, es werden aus einem Schiffskran zwei Krane für doppelte Geschwindigkeit und leichte Lasten gebildet. Ist der Korb gehoben, wird das Tau von der Trommel abgenommen und der Korb von Hand gesenkt. Die leeren leichten Körbe werden von Hand in den Raum geworfen. Zu dieser Arbeit sind pro Partie nötig: 4–8 Mann im Raum, 1 Mann beim Korab- und -anhaken, 1 Mann zum Seilab- und -anschnellen an der Winde. Ein solcher Gang leistet 240–300 Körbe pro Stunde (oder jede Minute 4–5 Körbe), d. h. je nach Kohlenart 19–24, durchschnittlich 20 t. Wenn in einer Luke zwei Parteien arbeiten, wird jedoch selten das Doppelte, sondern höchstens 40 t an dieser Luke pro Stunde erreicht, da sich die beiden Parteien etwas im Wege stehen. Die Tagesleistung der Lösung beträgt somit bei zwei Parteien pro Luke und neunstündiger Arbeitszeit maximal 1340 t, es wird jedoch sehr häufig Überzeit gemacht, so daß Tagesleistungen von 1500 t keine Seltenheit sind und mit einer Besetzung von acht Parteien à 6 Mann sogar schon 3600 t in 28 Arbeitsstunden erreicht wurden, wobei berücksichtigt werden muß, daß der erste und vierte Raum jedes Dampfers weniger Kohle als die Mittelräume enthält und daher lange vor Arbeitsende die zweite Partie abstoßen muß. Ein Arbeiter verdient in neun Arbeitsstunden za. M 6. Bei Überzeit und bei günstigen Umständen steigt der Verdienst eines Arbeiters aber auch bis zu M 10 = K 12 pro Tag. Wird die Kohle, was nur selten geschieht, auch noch gewogen, so geschieht dies in der Weise, daß auf der Bordwand auf einem Gerüst ein Paar (für zwei Löschartien) Meßtonnen aufgestellt werden, deren Gewichtsinhalt mehrmals während der Lösung bestimmt wird. Diese Meßtonnen von 3 hl = Körben-Inhalt, erfordern zwei Mann Bedienung (von der Importfirma, nicht von der Löschartie beigestellt), welche je M 4 = K 4.80 fixen Lohn für neun Stunden erhalten.

Überzeitarbeit wird von 5 Uhr früh bis 9 Uhr abends nicht höher bezahlt, von 10 Uhr abends bis 12 Uhr nachts erhält jedoch jeder Mann 25 Pfg. pro Stunde Aufgeld, bzw. wenn die Arbeit bis über 12 Uhr nachts bis 3 Uhr früh dauert, 2 M Aufgeld für die ganze Nacht.

Die größte Entfernung Hamburgs von englischen Kohlenhäfen beträgt 821 Seemeilen. Die Schiffsverträge von Hamburg nach England werden unter der Bedingung, 800–1000 t pro Tag zu löschen, geschlossen, im Jahre 1905 betrug die Durchschnittsfracht England-Hamburg 4 s 4 1/2 p = K 5 25. Die Gesamtspeisen für Kohlenimport nach Hamburg, welche, wie aus der am Schlusse folgenden Tabelle ersichtlich, billiger sind als die aller näher an England gelegenen Häfen, betrugen im Jahre 1905 K 6–6.50 pro Tonne bis in die Schute. Zu bemerken wäre, daß die von Natur außerordentlich günstigen Verhältnisse Hamburgs maschinelle Lösung des Dampfers nicht aufkommen lassen, weil die in selber zumachenden Investitionen durch die geringe mögliche Gesamtersparnis nicht bezahlt gemacht werden können. Es werden jedoch an Privatländern viele Schuten und Elbkähne maschinell gelöscht.

A u s s i g.

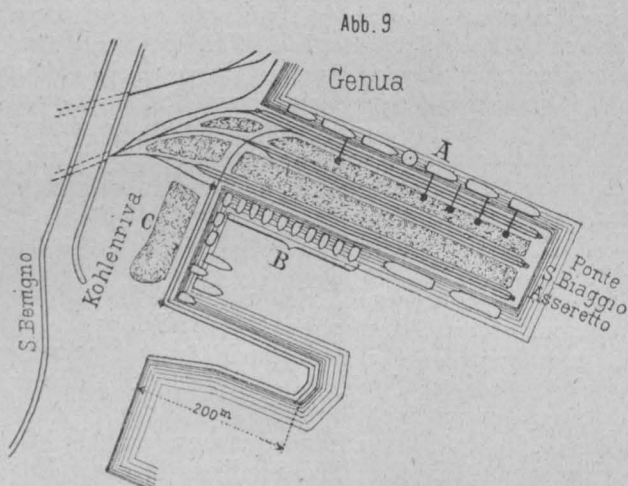
Aussig ist ein Hafen, welcher Kohle nur vom Eisenbahnwagen in das Wasserfahrzeug verladet, welche Manipulation im allgemeinen teurer ist als der umgekehrte Prozeß.

Behufs Beladung in Aussig und ebenso in den anderen österreichischen Elbehäfen deckt der Elbkahn sein ganzes Schuppendach ab und legt die Schuppen beiderseits so übereinander, daß über selbe Brückenplanken vom Lande gelegt werden können. In den ankommenden Eisenbahnwagen treten zwei Weiber, welche die Kohle in den sehr großen Schubkarren eines Mannes schaufeln. Derselbe führt den Karren über die er-

wählten Planken, von welchen ein Elbkahn oft bis zehn Stück trägt, über den Schiffsraum, wobei er insbesondere bei Niederwasser den Karren mit Holzkufen etwas an der Planke behufs Bremsung schleifen läßt. Von den drei Personen wird ein 15 t-Wagen durchschnittlich in einer Stunde um den Akkordlohn von K 5.40, gleich 36 h per t, ohne weitere Nebengebühren geladen. Die Ladung eines Kahnens von 500 t Inhalt in einem Vormittag ist nichts Besonderes. Vergütung für Überzeitarbeit ist im allgemeinen nicht üblich.

Genua.

Dieser Hauptimporthafen Italiens für englische Kohle ist 2007 miles von Cardiff (gegen 2817 miles Triest) entfernt. Die Kohlenmanipulation daselbst hat für Triest besonderes Interesse, weil Genua wie Triest am Abhange eines Gebirgszuges liegt, über wenige zu Bahnhofanlagen geeignete Ebenen verfügt, weil aus den gleichen Gründen Anlageplätze nicht im Überfluß vorhanden und deren Herstellung ebenso kostspielig wie in Triest ist, sowie schließlich, weil Genua ebensowenig gute ständige Hafenarbeiter wie Triest hat. Kohlenfrachten nach Genua werden für Ausladung von 500 t per Tag mit 6 1/2 p Entladevergütung per t geschlossen. Im Jahre 1905 betrug die Durchschnittsfracht Cardiff-Genua 6 s 6 p (um 2 p = 20 h mehr als Triest), im Herbst 1907 war hingegen Genua um 3—6 p = 30—60 h billiger als Triest. Es soll jedoch eine Zeit gegeben haben, wo englische Schiffe wegen der fortwährenden Arbeiter- und Waggonschwierigkeiten in Genua charter parties dahin überhaupt nicht abschlossen.



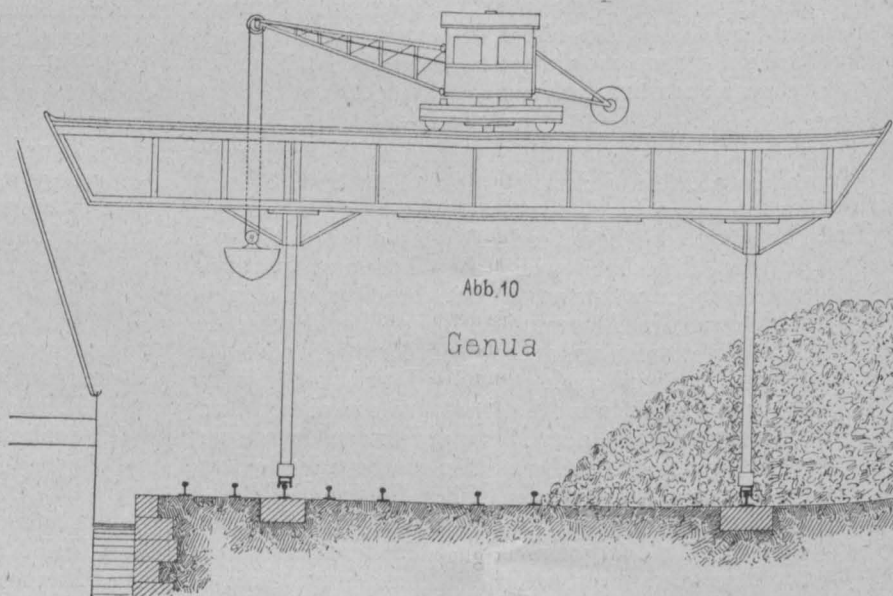
Genua bezieht pro Jahr ungefähr 2.000.000 t Kohle. Dieselbe wird am Ponte S. Biaggio Assereto, auch Passonuovo genannt, (Abb. 9) und den anliegenden Riven mit insgesamt ungefähr 1 km Landelänge gelöscht. Die meisten Schiffe werden in dickbauchige Barken entleert, indem ähnlich wie in Hamburg (siehe Abb. 7) die booms verlängert oder sonstwelche Gerüste auf Deck aufgestellt werden. Abweichend von der Hamburger Art läuft aber das Tau vom Korb direkt auf die kontinuierlich nach vorwärts laufende Schiffswinde, es ist hiedurch erklärlich, daß die Entladung nur annähernd halb so rasch wie in Hamburg vor sich geht, trotzdem im Raum bis zu sechs Mann arbeiten. Die Barken gehen sofort nach Füllung neben dem Dampfer bei B (siehe Abb. 9) mit dem Hinterstegen an die Riva, es wird ein doppelter Plankengangweg aus selben über die Riva bis in den Waggon gelegt, auf welchem von halbnackten bloßfüßigen Lastträgern im Kreisgange die Kohle in Körben von 50—55 kg Gewicht auf der Achsel übertragen wird. Diese nicht mehr zeitgemäße, beinahe orientalisches anmutende Löschung von Barken ist nur mit Bloßfüßigen zu leisten, da Arbeiter

mit Schuhen zu häufig verunglücken würden. Bei Löschung in nahe Waggonen arbeitet hierbei ein Mann mit der Schaufel in der Barke, während zwei Mann Körbe tragen, bei Verladung in entferntere Niederbord- und gedeckte Güterwagen tragen mindestens drei Mann Körbe, bei Ablegung in Depots arbeiten bis 30 Träger mit zwei Schaufelern an einer Barke. Einzelne Kohlendampfer stellen sich mit dem Hinterstegen gegen Land, versehen selben beiderseits außerbords mit Laufplanken und löschen derart den vierten Raum direkt auf die Riva, die Räume 1—3 hingegen in Lichter. Die Geleise liegen zu meist zu dreien an den Riven, das erste auf 3.2—4 m (Mitte ab Kante), die weiteren in 4 m Abstand. Wegen des Hafenumbaues ist im Genueser Kohlenhafen derzeit ein ziemlich unübersichtliches Geleisegewirr vorhanden, da gleichzeitig mit dem Umbau vom Drehscheibensystem auf das Weichensystem übergegangen wird. Die italienischen Hochbordwagen haben keine Rahmeneisen ober der Doppelflügeltüre, es gehen daher die Träger häufig auf Planken durch einen oder zwei Wagen durch, um in das zweite oder dritte Geleis zu laden, was bei der geringen Geleisdistanz leicht möglich ist. Statt Hochbord- werden mitunter Niederbordwagen und häufig gedeckte Güterwagen für Kohle verwendet, trotzdem muß noch wegen Wagenmangel viel Kohle in die überfüllten Depotplätze geschafft werden. Bei dem Genueser System des Löschens mit kleinen Tragkörben ist die Verwendung von gedeckten Güterwagen nicht so lästig wie anderswo, weil es für den Träger ziemlich einerlei bleibt, ob er in einen Kohlen- oder gedeckten Wagen hineingeht und dort ausgießt. Die gedeckten Güterwagen werden aber sehr einseitig geladen, und es mag vielleicht dies die Ursache sein, daß in der Umgebung Genuas so auffallend viel entgleiste Wagen auf der Strecke und in den Stationen zu sehen sind. In Triest hat die Südbahn einen Tag lang versucht, in gedeckte Wagen Kohle zu laden, mußte jedoch diesen Versuch sofort wieder aufgeben.

Für das Löschen, inbegriffen die Beistellung aller Geräte, besteht in Genua folgender Tarif pro t in Centesimi = 0.96 h bei neun Arbeitsstunden im Sommer, acht Arbeitsstunden im Winter.

1 t Kohle aus dem Raum auf Deck und in den Lichter	64.0.
1 „ „ ebenso über 500 bis maximal 1000 t per Schiff und Tag, auf Wunsch des Entladers Zuschlag bei Tag und Nacht	3.5.
1 t Kohle vom Lichter usw. ablegen in Eisenbahn- oder Straßenfuhrwerke	86.0.
ebenso in Depot, nicht über 40 m von der Riva, nicht über 4 m hoch oder in über 7 m entfernte Straßenfuhrwerke	117.0.
für jedes Meter Mehrentfernung Zuschlag	3.0.
Abwage (obligatorisch mit Ausnahme der Transporter-Maschinen)	18.0.

1 t Kohle kostet somit Löschung und Abwage zusammen 168 Centesimi oder 161 h bis in den Eisenbahnwagen.



Da die Löschung mit Körben außerordentlich hohe Spesen verursacht und nicht rasch genug vor sich geht, wurde im Jahre 1907 eine moderne Verladeanlage (Abb. 10) bestehend aus acht Verladebrücken, von welchen vier bereits im Betriebe stehen, von der Maschinenfabrik Mohr und Federhaff in Mannheim beschafft, welche auf dem Kohlenmolo (siehe Abb. 9 bei A) installiert wird. Jede der acht Brücken trägt einen elektrisch betriebenen Kranwagen mit Drehscheibe, Ausleger mit Gegengewicht, elektrischem Hebe- und Drehantrieb in einem Führerhaus. Der selbsttätige Greifer des Krans hat, je nach Größe der Luke, drei, bezw. eine Tonne Inhalt.

Jeder Kran fördert sowohl in das Depot als in Eisenbahnwagen, und zwar wegen der Drehbarkeit des Auslegers, ohne an eine bestimmte Stelle eines Geleises gebunden zu sein. Derselbe fördert bei geübtem, im Akkord bezahlten Führer 70 t pro Stunde ins Depot und zu 60 in die Waggons und kann nach obigem einen halben Tag lang in 16—17 Waggons fördern, ohne daß ihn die Dazwischenkunft einer Verschublokomotive stören würde.

Vier solche Kräne können somit in neun Arbeitsstunden bis 1800 t oder einen Durchschnittsdampfer von 5000 t Inhalt in vier Tagen in Waggons ohne Überzeit löschen, in das Depot sogar mit drei Tagen auskommen.

Der Kraftverbrauch pro t soll ungefähr 0.4 KW/Std. betragen. Die maschinelle Einrichtung wird approximativ somit $3\frac{1}{2}$ mal so viel leisten als die Handarbeit und überdies, wie bereits bei Beschreibung der Triester Ausladung kalkuliert, weit weniger kostspielig sein, da fast nur die reinen Löhne des Kranführers und eines Helfers mit etwa 2 Centesimi, mehr 10 Centesimi für Strom und Reparaturkosten, in Betracht kommen, während die Amortisation der Verladebrücke eigentlich nicht in Rechnung zu kommen hätte, da die Beschaffung der vier für einen Dampfer nötigen Verlademaschinen in einem Hafen, wie Genua oder Triest, jedenfalls weit weniger kostet als der Bau von etwa 250 m mehr Riva, die bei Handlöschung für das gleiche Kohlenquantum nötig wären.

Trotz der oben kalkulierten wesentlichen Ersparnisse beim Betrieb der Mohr-Federhaffschen Transporteinrichtung wird der Tarif für Kohlenlöschung in Genua kaum herabgesetzt werden, weil die Arbeitergenossenschaft sich in einem Vertrage nicht nur den Tarif, sondern auch das ausschließliche Recht zum Betriebe maschineller Lade- und Entladevorrichtungen gesichert hat.

An der Wurzel des Passo nuovo ist in jedem Geleis eine Brückenwage angeordnet, in den Randgeleisen liegen sogar zwei solche hintereinander, so daß alle Wagen ohne Zeitverlust leer und voll in der Mittagspause oder abends gewogen werden können, ohne die Löschung aufzuhalten. Die Mohr-Federhaffschen Entlademaschinen könnten natürlich auch in Straßenfuhrwerke arbeiten, es kommt dies jedoch nicht vor, da Straßenfuhrwerke, und zwar ausnahmslos zweiräderige Karren mit einem sehr guten Pferd bespannt, Kohle aus dem Depot bei C (Abb. 9) nehmen, wozu die zweiräderigen Karren bei einer genügend breiten Ladestraße außerordentlich gut geeignet sind, weil sie mit dem Rückteil in den Haufen hineinfahren können und daher auf je $2\frac{1}{2}$ m Straßenlänge ein Karren Platz findet, während in Triest ein zwispänniger Wagen 10 m Straßenlänge benötigt. Bei Verlassen des Hafens auf der steil ansteigenden Rampe zur Stadt erhält jeder Karren zwei bis drei Vorspannpferde. Die Wege im Hafen sind also nicht wie in Triest mit unhandlichen langen Straßenfuhrwerken verbarrikadiert, da der Karren mit seinem einzigen Pferd sehr wenig Raum einnimmt und sehr lenkbar bleibt, während die Platz absorbierende weitere Bespannung erst außerhalb des eigentlichen Hafens hinzukommt und nur wegen der Steilrampe zur Stadt.

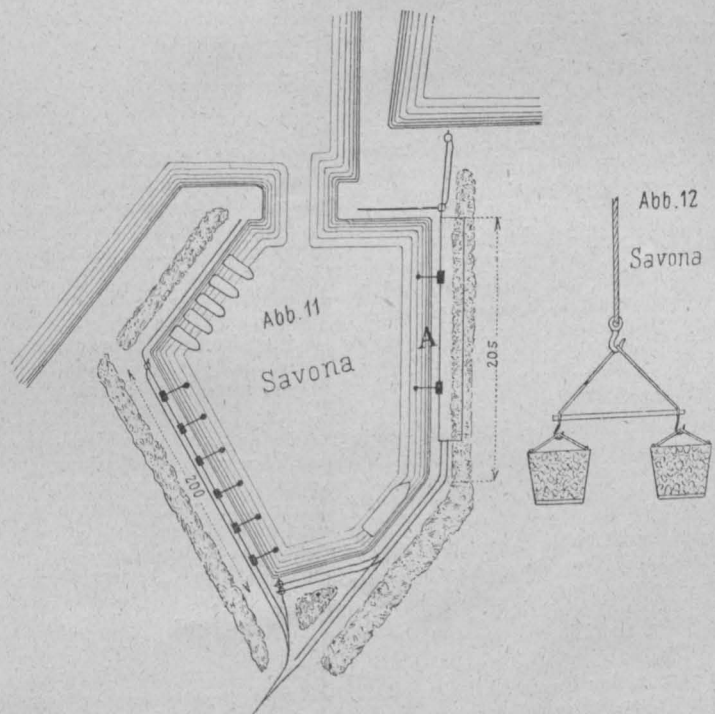
Von Genua geht exklusive der am Ort verbrauchten alle Kohle nordwärts, da auf den Küstenbahnen die nächstgelegenen Verbrauchsstätten Spezia und Savona gleichzeitig auch Kohlenhäfen sind.

Zum Abtransport nach Norden verfügt Genua über die neue doppelgleisige Eisenbahnlinie nach Rouco Novi mit 500 m Minimalradius, 17°_{00} Neigung (im Tunnel $11^{\circ}65^{\circ}_{00}$), in der der 8.3 km lange Rouco-Tunnel liegt, welcher ventiliert ist und eine Blockstation enthält, so daß sich Züge auf 4 km folgen können. Die alte, ehemals auch ganz zweigleisige Linie nach denselben Anschlußpunkten mit 180 m Minimalradius, 35, bezw. 30°_{00} Neigung, welche jedoch in der Strecke Ponte—Decimo—Busalla (10 km) wegen des berüchtigten, nicht ventilierbaren dei Giovi-Tunnels jetzt nur mehr ein Geleis hat, dient nicht mehr dem Güterverkehr. Außerdem besteht die Linie nach Ovada-Alessandria. Genua ist daher in der Kohlenabfuhr nach Norden weniger günstig als Triest situiert, da die neue Linie nach Rouco Novi, trotz Blocksystems weniger leistungsfähig als die Südbahnlinie nach Nabsina, die alte Giovi-Linie für den Frachtenverkehr nicht in Betracht kommt und die Linie nach Ovada-Alessandria an Aufnahmefähigkeit von den zwei eingleisigen Staatsbahnen nach Opicina-Görz und Divacca weit übertroffen wird. Auch besitzt Triest zwei Rangierbahnhöfe und in Opicina St. B. und Opicina S. B. erweiterungsfähige Rangierstationen, während die Bahnhöfe in Genua äußerst beschränkt sind und auch bis Novi nirgends geeignetes Gelände für einen Rangierbahnhof vorhanden ist. Die Güterzüge gehen daher von Genua unrangiert ab, und die leeren Kohlenwagen laufen langsam an ihre Bestimmungsstelle, so daß Wagenmangel und Wagenverzögerungen immer an der Tagesordnung sein werden, auch wenn Genua noch so reichlich mit Wagen dotiert würde, was natürlich wegen des allgemeinen Wagenmangels in Italien derzeit nicht der Fall ist.

Im Kohlenverkehr wird aber Triest, wenn es sich auch noch so kräftig entwickelt, aus diesen Schwächen Genuas nie Vorteile ziehen können, da die geographische Lage des Saarreviers jeden Kohlenimport von Mittelmeershäfen nach Süddeutschland unmöglich macht. Hingegen wird in anderen Waren — die aber nicht in den Rahmen dieses Aufsatzes gehören — Triest aus diesem Umstande vielleicht trotz der Existenz des Hafens von Venedig, Nutzen ziehen können.

Savona.

Die kontinuierlichen Hinderungen, welche in Genua das Löschen von Kohle beeinträchtigen, im Verein mit den hohen Lösungsspesen daselbst haben Savona, das 1980 miles ab



Cardiff (gegen Genua 2007, Triest 2817) liegt, als Kohlenhafen derart emporgebracht, daß heute dortselbst alle anderen Frachtgattungen gegenüber Kohle nahezu verschwinden.

Savona ist somit ein Schulbeispiel dafür, daß der Weltverkehr jene Stellen vermeidet, wo er Schwierigkeiten findet und sich an weltverlassenen Erdenwinkeln ansiedelt, die nicht einmal besondere Einrichtungen im Betrieb haben, bloß weil dortselbst das Geschäft ein klein wenig prompter und um ein wenig billiger abgewickelt werden kann. In anderen Worten ausgedrückt heißt dies, daß Kapital, in Hafenbauten und Hafeneinrichtungen angelegt, diesem Hafenort oder dem hinterliegenden Land oder Staat reiche Früchte trägt. Für Savona besteht die englische Kohlenusance, 350 oder 500 t pro Tag zu löschen mit $6\frac{1}{2}$ d = 65 h Rückvergütung. Die Gesamtlöschung in Savona betrug im Jahre 1906 za. 1.000.000 t bei Frachten, welche zumeist um 3 d = 30 h billiger als Genua notierten. Die Kohlenlöschung im Hafen von Savona (Abb. 11) findet an allen Riven statt. In Lichterschiffe, welche nicht sehr viel Verwendung finden, wird wie in Genua gelöscht. Die meiste Kohle geht jedoch direkt an die Riva, und zwar werden mittels der Anordnung (Abb. 12) zwei Tragkörbe auf einmal aus dem Raum gehißt, welche auf Laufplanken direkt in Waggons oder ins Depot oder in Straßenfuhrwerke auf der Achsel getragen werden. Ein kleiner Teil der Kohle wird auch, wie in Triest, mittels freistehender Vollportalkräne behandelt. Es kommt vor, daß Raum 2 und 3 eines Dampfers mittels der Portalkräne, Raum 1 und 4 mit Handarbeit gelöscht werden, welche Kombination sich gut bewährt, da dann alle vier Räume gleichzeitig fertig werden.

Für das Löschen werden folgende Sätze bezahlt:

- | |
|--|
| 48 Centesimi pro t Kleinkohle auf Deck (64 in Genua), |
| 53 „ „ „ Grobkohle „ „ (64 „ „ „), |
| 45 „ „ „ in Waggons von Deck tragen (86 in Genua), |
| 47 „ „ „ in Straßenfuhrwerk von Deck tragen (86 in Genua), |
| 70 Centesimi pro t und mehr in das Depot tragen (117 und mehr in Genua), |
| 8 „ „ „ t Abwage. |

Da die Abwage in Savona nicht obligat ist, kann 1 t mit 95·5 Centesimi = 92 h, also um 69 h billiger als in Genua gelöscht werden, selbst bei Abwage beträgt die Differenz noch 61 h zugunsten von Savona.

(Schluß folgt)

Bericht über die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins.

Am 28. und 29. Februar l. J. tagte in Berlin unter dem Vorsitz des Herrn Kommerzienrat Eugen Dyckerhoff, Biebrich a. Rh., die XI. Hauptversammlung des Deutschen Beton-Vereins unter reger Beteiligung der Mitglieder und in Anwesenheit zahlreicher Vertreter staatlicher und städtischer Behörden. Von den im Eisenbetonbau besonders bekannten Professoren waren anwesend Prof. Bach (Stuttgart), Schüle (Zürich), Barchhausen (Hannover), Möller (Braunschweig), Leibbrand (Sigmaringen), Martens und Gary (Großlichterfelde), Lucas (Dresden) und Baurat Labes (Berlin). Als Vertreter des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und des Österr. Beton-Vereines fungierte Herr Ingenieur Brausewetter. Herr k. k. Ober-Baurat Haberkalt, Wien, vertrat das Ministerium des Innern.

Nach Begrüßung der Gäste und Mitglieder durch den Vorsitzenden wurde zur Erledigung der inneren Vereinsangelegenheiten geschritten, und soll nur des Punktes der Tagesordnung gedacht werden, der sich mit der Einsetzung von Schiedsgerichten und Ernennung von Sachverständigen für Beton- und Eisenbetonbauten befaßt. Zu diesem Punkte sprach über Aufforderung des Deutschen Beton-Vereins Herr Ingenieur Viktor Brausewetter, Präsident des Österr. Beton-Vereins, um über die Erfahrungen der beim Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine schon seit za. 30 Jahren bestehenden Institution der Schiedsgerichte zu berichten.

Im Anschlusse daran sprach zunächst Herr Ober-Ingenieur Hart von der Firma Aktiengesellschaft für Beton- und Monierbau in Berlin über „Die Eisenbeton-Eisenbahnbrücke in Wilmersdorf bei Berlin“ unter Vorführung von Lichtbildern.

Dieses Bauwerk bildet die Verbreiterung einer schon bestehenden Eisenbahnbrücke und ist als Dreigelenkbogen konstruiert worden. Die Brücke hat eine Gesamtbreite von etwa 40 m und wurde dem-

entsprechend in mehreren voneinander unabhängigen Gewölben ausgeführt. Die Gesamtspannweite betrug 30 m bei einer Stützweite zwischen den Gelenken von 24 m. Als Gelenke kamen Bolzgelenke aus Gußeisen zur Anwendung. Die höchste Druckbeanspruchung des Betons ergab bei einseitiger Belastung $45\cdot5 \text{ kg/cm}^2$ und $7\cdot7 \text{ kg/cm}^2$ auf Zug. Für das Eisen betrug die größte Beanspruchung nur 76 kg/cm^2 . Die geringe errechnete Eisenbeanspruchung ist eine Folge der Vorschriften der Berliner Eisenbahndirektion über Eisenbetonbauten, die eine Zugbeanspruchung des Betons berücksichtigt. Den Betonspannungen entsprechen verschiedene Mischungsverhältnisse im Gewölbe. Die Betonierung der Bögen erfolgte ununterbrochen bei Tag und Nacht. Auch wurde der Betrieb auf dem nur 70 cm von der Schalung entfernt liegenden Geleise nicht unterbrochen.

Darauf folgte der Vortrag des Herrn Ober-Ingenieur Köhler der Firma Windschild und Langlo in Cossebaude bei Dresden über: „Die Anwendung von Gelenken bei Brückenbauten“.

Der Vortragende weist auf den großartigen Entwicklungsgang der steinernen Bogenbrücken hin, welcher vorläufig in dem Syrrathalviadukt bei Plauen mit 90 m seinen Höchstwert erreicht hat, was aber keineswegs die äußerste Grenze bedeutet. Es liegen schon Projekte vor, die sich mit weitaus größeren Spannweiten von Dreigelenkbogenbrücken befassen, wie die Überbrückung des Harlemflusses bei New York mit einer gewölbten Eisenbetonbrücke von 216 m Spannweite.

Der Grund für diese Entwicklung beruht hauptsächlich in der Anwendung der Elastizitätstheorie auf die Gewölbetheorie. In praktischer Hinsicht ist es der Beton- und Eisenbetonbau, welcher die Anwendung großer Bogenbrücken gefördert hat, indem er erstens rasche Durchführung des Baues gestattet, zweitens kein geschultes Personal erfordert und nicht zuletzt, weil er sich billiger gestaltet. Der Vortragende erwähnt besonders die Versuche des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, welche zeigten, daß sich die Gewölbe wirklich so verhalten, wie es die Elastizitätstheorie voraussetzt, und welche für alle Konstruktionen grundlegend wurden.

Zum eigentlichen Thema übergehend, führt er an, daß die Anwendung von drei Gelenken besondere Vorteile gebracht hätte. Durch die Beseitigung der statischen Unbestimmtheit sind die so ungünstigen Einwirkungen größerer Temperaturdifferenzen, Nachgeben der Widerlager und Setzung des Baugrundes auf ein Minimum reduziert worden. Im Gegensatz zum Beginne der Anwendung von Gelenken, wo dieselben aus Stein oder Eisen zur Ausführung gelangten, werden jetzt Gelenke in Kunststein verwendet. Die Berechnung dieser Gelenke erfolgt nach den Grundsätzen von Köpcke und Barchhausen, welche von einer maximalen Druckpressung ausgehen.

Die Versuche, die mit solchen Gelenken gemacht wurden, ergaben, daß ihr Bruch nicht infolge der Druckbeanspruchung erfolgte, sondern infolge der Zugspannungen, die in der dieser Druckspannung normalen Richtung wirken, und es hat sich auch gezeigt, daß durch Armatur, die diesen Kräften entgegenwirkt, die Festigkeit dieser Gelenke um 50% erhöht werden kann.

Auch bei kleinen Brücken empfiehlt der Vortragende die Anwendung von Gelenken, die dann nicht so Rißbildungen ausgesetzt sind, die zwar in statischer Hinsicht nicht gefährlich, jedoch immerhin infolge Hinzuziehens der Stirnmauern ästhetische Nachteile mit sich bringen. Bei sehr flachen Gewölben empfiehlt es sich, die Gelenke nicht zentrisch zu montieren, sondern einem Abrollen nach Entfernung des Lehrgerüsts Rechnung zu tragen.

Herr Dpl. Ingenieur Luft, Direktor der Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G., brachte in seinem Vortrage neue Versuchsergebnisse über Eisenbeton, die feststellen sollen, welche Bedeutung dem Aufbiegen der unteren Armierungseisen und der Anordnung der Bügel im Eisenbetonbalken zufällt. Die Versuche sind an der Materialprüfungsanstalt Stuttgart im Auftrage des Betonausschusses ausgeführt worden.

Die Versuche zeigen, daß das Hochbiegen der Eisen im Plattenbalken wohl eine sehr günstige Einwirkung auf die Festigkeit der Konstruktion ausübt, daß aber besonders durch Einfügen von Bügeln diese Festigkeit noch ganz bedeutend gesteigert werden kann (bis zur dreifachen Bruchlast des einfach armierten Balkens). Die hochgezogenen Eisen haben den Nachteil, daß sie das Auftreten von Längsrissen erleichtern, welcher Gefahr auch durch Einfügen von Bügeln vorgebeugt wird. Es wird empfohlen, Bügel und hochgezogene Eisen gleichzeitig zu verwenden. An Hand von Lichtbildern führt Herr Direktor Luft noch eine Bruchbelastung einer 18 m weiten Bogenhalle von der Ausstellung von Nürnberg 1906 vor.

Völlig Neues brachte der Vortrag des Herrn Dpl. Ingenieur Richard Müller, Leipzig: „Neue Versuche an Eisenbetonbalken über die Lage und das Wandern der Nulllinie sowie das Verhalten der Querschnitte“.

Der Vortragende erwähnte, daß die bisherigen ungenügenden versuchlichen Erfolge über Festlegung der Nulllinie und Bestimmung der Querschnittsverbiegung begründet seien in den bisher verwendeten Meßinstrumenten und den bisher üblichen Versuchsanordnungen. Die bisher angeordneten langen Meßstrecken, zu denen man infolge der geringen Übersetzung der Meßvorrichtungen greifen mußte, konnten nur ganz durchschnittliche Dehnungswerte ergeben, aus denen auf

lokale Spannungsverteilung gar nicht geschlossen werden konnte, und die vor allem die Lage der Nulllinie in dem gefährlichen Querschnitt der Ribbildung nicht erkennen lassen konnten.

Ein zweiter Mangel der bisher ausgeführten Messungen, bedingt durch die Unhandlichkeit der Meßinstrumente, beruht in der Anordnung einer viel zu geringen Anzahl von Meßstrecken über ein und denselben Querschnitt hin. Der Vortragende wendete drei voneinander gänzlich unabhängige, teilweise nicht nur in der Konstruktion, sondern auch im Prinzip neue Meßmethoden an.

Seine Versuche zerfallen in:

1. Spiegelablesungen,
2. photographische Feinmeßaufnahmen,
3. Galvanometerablesungen.

In dem Vortrage selbst kamen bloß die Ergebnisse zur Erwähnung, die aus den Spiegelablesungen gewonnen wurden.

Der Müllersche Spiegel ist ein Drehspiegel mit zwei gegenüber versetzten Achsen. Er ist für eine Meßstrecke von nur 6 cm konstruiert (gegen früher bis 100 cm) und gestattet infolge seiner außerordentlichen Handlichkeit ein sehr schnelles Anmontieren an jedem beliebigen für die Messung wesentlichen Punkte des Versuchsbalkens. Als Ablesefernrohr benützt Müller ein einfaches Nivellierinstrument bei Ableseentfernung von 20–30 m, hinter dem sich eine Meßlatte befindet. Durch die besondere Konstruktion des Spiegels ist es möglich, in der Ablesung alle Teileinflüsse des Spiegelausschlages zu sondern, die als Dehnung, Schrägstellung und Querschnittsverbiegung den Gesamtspiegelausschlag ergeben.

Die im Lichtbilde vorgeführten Kurven zeigen außerordentlich deutlich das Wandern der Nulllinie, das sich in einem ziemlich geringen Belastungsintervall auf über 2 cm erstreckt, wogegen alle Rechenmethoden die Lage der Nulllinie als konstant angeben. Im allgemeinen liegt nach den angeführten Versuchen die Nulllinie bedeutend tiefer, als die Rechnung mit $n = 15$ ihre Lage festlegt.

Müller rechnet aus der beobachteten Höchstlage der Nulllinie noch immer ein $n = 25$ aus.

Er folgert daraus, daß nach den üblichen Berechnungsweisen der Beton überdimensioniert, das Eisen unterdimensioniert wird. Die Messungen der Querschnittsverbiegung ergaben das außerordentlich interessante Resultat, daß die Querschnittsverbiegung nicht eine Folge der Querkraft, sondern eine Folge der Längsspannungen ist. Es zeigte sich bei den untersuchten Balken auf zwei Stützen, daß die Mittelquerschnitte sich sehr deutlich, die Endquerschnitte hingegen gar nicht verbogen.

Noch sehr interessante Mitteilungen machte Herr Müller über die verschiedenen Festigkeiten (Elastizitätsmodul) des Betons bei wechselnder Temperatur.

Herr Dr. Ingenieur Thieme aus Altona beschäftigte sich in seinen Ausführungen „Über den Einfluß der Querkraft auf die Armierung von Eisenbetonbalken“ zuerst mit den Vorrichtungen zur Übertragung der Kräfte aus dem Eisen in den Beton: der erforderlichen Haftfläche, den verschiedenen Hakenformen und den Schlingen mit durchgestecktem Eisen. Er zeigte auf Grund der bekannten Gesetze der Festigkeitslehre, daß die Haken in ihrer Wirkung zurzeit erheblich überschätzt werden, und gab Näheres über die Beziehungen zwischen Haken und Haftlängen, Schlingen und die Durchmesser der durchgesteckten Eisen. Nach dieser Darlegung der statischen Verhältnisse zwischen Diagonaleisen und Bügeln gelangte er zu demselben Ergebnis wie der Vorredner, Direktor Luft, daß letztere den ersteren vorzuziehen sind.

Sehr interessant gestalteten sich die Ausführungen des Herrn Ingenieur R. Heim von der Firma Carl Brand, Düsseldorf, über „Die Eisenbetonkonstruktionen am Neubau der Markthalle II in Breslau“. Auf die nähere Beschreibung dieses Bauwerkes soll hier nicht eingegangen werden, und wird auf die diesbezügliche Veröffentlichung in der Zeitschrift „Beton & Eisen“ 1908, Heft II, verwiesen.

Der Wasserwerksdirektor Scheelhaase in Frankfurt a. M. beschrieb noch die Anordnung neuer Reservoirs, besonders die Entsäuerungsanlage, welche darin besteht, daß die im Wasser enthaltene Kohlensäure einestheils durch freien Fall, andernteils durch Rieseln über Marmor beseitigt wird.

Den Schluß der Verhandlungen bildeten Mitteilungen über neue Erfahrungen bei Beton- und Eisenbetonbauten.

Erwähnung verdient die Mitteilung des Herrn Regierungsbaumeister Magens in Hamburg über Transportbeton. Es ist ein Beton, welcher künstlich bis nach dem Transport an die Verwendungsstelle vor dem Abbinden bewahrt wird.

O. B.

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserbau.

Versuchstation für die Reinigung der Abwässer in Baltimore. In Baltimore, das 600.000 Einwohner zählt, wird jetzt eine Versuchstation gebaut, um die Art und Weise zu studieren, in welcher die Reinigung der städtischen Abwässer vorgenommen werden soll. Vor allem wollte man sich Rechenschaft darüber geben, ob man Sandfilter in Verwendung nehmen soll, um ein genügend gereinigtes Wasser zu erhalten, da der Austerpark nicht leiden darf, der in der Chesapeake-Bai sich befindet, wohin die Abwässer geleitet werden sollen. Die Installationskosten dieser Filter haben ohne Grundentschädigung K 8.200.000, bzw. K 10.000.000 gekostet und die jährlichen Kosten betragen K 250.000, bzw. K 500.000, um 340.000 m³ Wasser täglich zu reinigen. Die Versuchstation besteht aus einem Behälter, 9 m lang, 3 m breit und 2,5 m tief, zwei kreisförmigen Filtern von je 7,8 m Durchmesser. Jeder Filter enthält sechs Abteilungen, die verschiedene Tiefen filtern, und in jeder sind kleine Ablagerungsräume für das Ablagerungsmaterial enthalten. Ein Abwasserkanal führt den Bassins 225 m³ Wasser täglich zu. In dieser Versuchstation werden die besten Bedingungen studiert, für die Reinigung und die Tiefen, die den Bassins und den Filtern zu geben sind. Es werden verschiedene Besprengungssysteme untereinander verglichen werden (das Wasser wird im Bassin durch ein horizontales, perforiertes Rohr verteilt, das als Radius angeordnet um das Zentrum drehbar ist); auch verschiedene Filtersysteme werden studiert werden. Die Versuchstation enthält auch ein Laboratorium. Die Kosten der Versuchstation sind auf K 45.000 geschätzt, von denen K 16.000 auf das Laboratorium entfallen. („Revue du Génie“, Aug. 1907)

Das Stauwerk von Assuan. Die ägyptische Regierung hat bekanntermaßen beschlossen, das Stauwerk von Assuan derart zu erhöhen, daß das Niveau des durch diese Erhöhung gestauten Nils um 6,71 m gehoben wird. Man weiß, daß, nachdem kaum die Stauwand vollendet war, sich die Frage nach der Erhöhung derselben geltend machte, und so wurde schon im Jahre 1904 das bezügliche Projekt dem Ingenieur Sir Benjamin Baker übertragen. Da jedoch fast zu gleicher Zeit die berühmten Professoren der Londoner Universität Aclerly und Pearson bezüglich der Stabilität der Stauwand eine in der technischen Welt viel bemerkte Broschüre veröffentlichten, so wurde Baker seitens der ägyptischen Regierung ersucht, das Stauwerk zu besichtigen und sein Urteil bezüglich der infolge der Bewässerung notwendigen Erhöhung der Stauwand abzugeben. Baker hat die ganze Stauanlage und deren Umgebung mehrere Wochen genau studiert und ist zu folgenden Schlüssen gekommen: Die Stauwand ist in allen ihren Teilen in sehr gutem Zustande, und ist bezüglich deren Stabilität nichts zu befürchten; Verstärkungsarbeiten an der luftseitigen Böschung der Stauwand müssen errichtet werden; eine Entscheidung bezüglich der Erhöhung der Stauwand darf erst nach dem Verlaufe von zwei Jahren fallen, wenn die Verstärkungsarbeiten vollendet sind und deren Erfolg bekannt ist. Zu Anfang 1907 hat Baker von neuem die Stauwand und die inzwischen vorgenommenen Verstärkungsarbeiten besichtigt, und, da diese Prüfung ein sehr günstiges Resultat ergab, ist die Erhöhung der Stauwand auch endlich beschlossen worden. In der Zwischenzeit hat der organisierte Bewässerungsdienst die Möglichkeit studiert, oberhalb der Stauwand von Assuan ein Bassin zu schaffen, damit die Stauwand nicht erhöht werden müsse; indessen ist dieses Projekt verworfen worden. Durch die erfolgte Erhöhung von 6,71 m wird das Stauwerk zweimal so viel Wasser fassen können als der gegenwärtige Inhalt beträgt, und ein neues Gebiet von 404.500 ha wird der Bewässerung zugeführt werden können, wodurch angenommen wird, daß die Baumwollernte allein einen Mehrertrag von za. 80 Millionen Kronen liefern wird. Die auf die Dauer von sechs Jahren geschätzten Arbeiten sind mit 30 Millionen Kronen bewertet, einschließlich der Einlösung des durch den erhöhten Stau überschwemmten Gebietes. Der altentümliche Tempel von Philae sowie viele andere Denkmale aus alter Zeit werden, obgleich die Regierung alles vorkehrt um die Schäden auf ein Minimum zu beschränken, allerdings zum größten Teile unter Wasser gesetzt werden; indessen hat die Regierung den volkswirtschaftlichen Interessen die größere Wichtigkeit zugesprochen. („Scientific American“ April, 1907)

Seuferverkleidung in armiertem Beton. Die im März 1906 verursachten großen Schäden an den Küsten Englands, Belgiens und Hollands haben ausgedehnte Küstenbefestigungen notwendig gemacht. Hierbei hat sich das System Muralt, das in der Anwendung von Streckmetall und armiertem Beton besteht, infolge seiner guten Eignung und seines verhältnismäßig geringen Herstellungspreises, insbesondere jedoch deshalb bewährt, weil dieses System ein Eindringen der Flut unter das Verteidigungswerk unmöglich macht und die Unterwaschung oder Abnützung am Böschungsfuß ausgeschlossen ist. Außer den Vorteilen der größeren Widerstandsfähigkeit und der längeren Haltbarkeit bietet das System Muralt noch andere Vorzüge. Zunächst ist die Herstellung der Böschung bedeutend billiger, als die in gewöhnlichem Beton, in Basalt oder anderen Systemen und Materialien. Es ist ferner gegen Stürme unempfindlich und die Erhaltungskosten sind Null. Bei der Herstellung dieses neuen Systems ist die Verwendung besonders geschickter Arbeiter nicht erforderlich, wie es beispielsweise Basaltverkleidungen notwendig machen. Ein Brechen oder Reißen, das große Hitze oder Frost herbeirufen, kommt nicht vor, auch entfällt hier die beispielsweise bei Basalt- oder Steinpflaster notwendige Lehmverwendung,

wodurch bedeutende Ersparnisse resultieren. Das System Muralt hat sich insbesondere in der Provinz Zeeland (Niederlande) bewährt, wo die stärksten Basaltböschungen vom Sturme vollkommen zerstört wurden, während die nach ersterem System hergestellten Böschungen vollständig intakt geblieben sind. Bei den bisher üblichen Betonufverkleidungen hat man diese in sehr großen, monolithartigen Platten hergestellt, so daß infolge von Senkungen des Untergrundes oder infolge äußerer Kräfte und Einflüsse, durch starken Wellenschlag, große Ritze entstanden sind, die unaufhörliche und sehr kostspielige Erhaltungsarbeiten zur Folge hatten. In der Provinz Zeeland wird nun folgendermaßen vorgegangen: Bis zur Niederwasserkote wird die Böschung der Kiste mit Steinen verkleidet und von da an wird das System Muralt angewendet. Zunächst wird ein schachbrettartiger Rahmen aus starken, T-förmig in den Boden eingreifenden Betonrippen hergestellt, und in die einzelnen Felder kommen dann die armierten Betonplatten. So sind die einzelnen, untereinander getrennten Platten etwas beweglich, und dennoch bildet die Gesamtanlage ein untrennbares Ganzes. Die Erfahrung hat gezeigt, daß der Frost nur 10 cm unter eine 10 cm starke Betonplatte reicht, wobei sich kein Einfluß, weder auf die Umrahmung, noch auf die Platten geltend gemacht hat. Da alle einzelnen Abteilungen von einander getrennt sind, so ist die Resultierende der äußeren Kräfte, die auf jede Platte wirkt, ein Minimum und die Dilatation jeder Platte ist infolge der Beweglichkeit in der Umrahmung leicht möglich. Für einzelne Verkleidungen ist es empfehlenswert, daß die Böschung durch stufenartig ausgebildete Bänder in der Querrichtung in einzelne Felder geteilt werde, in welchen in gewissen Zwischenräumen Eichenpfähle eingeschlagen werden, die etwa 25 cm aus dem Boden hervorragen. Auf diesen werden dann die Tragetzbleche 1-8/2-4 m befestigt. Die Stufen gestatten das Betreten der 1 : 1 Böschung. Die Stufenform bricht auch die Wellen und läßt diese nicht so hoch steigen. Bei sandigem Untergrunde wird erst eine von 20 zu 20 cm angeordnete, mit Strohbindern befestigte Strohhunterlage gelegt, was das Zertreten des Untergrundes durch die Arbeiter während der Ausführung verhindern soll. Dort wo die Böschung täglich vom Wasser bespült wird, wird bei der Betonmischung genommen: 3 Portland, 5 Sand, 8 Kies und 1/2 Traß; für höher gelegene Stellen, die nur von Zeit zu Zeit bespült werden, 1 Portland, 3 Sand, 5 Kies. In der Provinz Zeeland wird bei der Betonanmischung Meerwasser und Ufersand gebraucht; als Schlägel wird ein kleines, 12 cm hohes Gußstück mit Holzgriff verwendet. Wenn Hölzer in den Beton eingelegt werden, so müssen sie vorher sehr gut mit Öl gestrichen werden. Ehe mit der Konstruktion der Umrahmung begonnen wird, müssen die Platten hart geworden sein, weil diese und die Umrahmung vollständig von einander getrennt sein müssen. Um diese letztere herzustellen, wird ein kleiner Graben ausgehoben. Beim Verkleiden der Dünen wird am besten von unten nach oben mit der Ausführung vorgegangen. Bei sandigem Boden empfiehlt es sich, den Boden mäßig zu begießen. Die Verkleidung der Dünen nach diesem System hat in Holland F 6-50—7-60 pro m² gekostet, wobei noch zu bemerken ist, daß daselbst der Preis für das Streckmetall ziemlich bedeutend ist. Die Böschungen in Basaltverkleidung, die, wie bereits erwähnt, nicht genügend widerstandsfähig waren, haben F 12—22 pro m² gekostet. („Annales des Travaux publics de Belgique“, April 1907)

Seewesen.

Turbinendampfer „Carmania“ der Cunard-Line. Vor Ausführung der beiden Schnelldampfer „Lusitania“ und „Mauretania“, welche gegenwärtig den Geschwindigkeitsrekord im transatlantischen Verkehre der britischen Flagge wieder zuführten, hatte sich die Cunard-Company entschlossen, den Dampfer „Carmania“ mit Turbinen auszurüsten um Erfahrungen im Vergleiche, mit dem mit Kolbenmaschinen ausgestatteten Schwesterschiff „Caronia“ zu sammeln. Die „Carmania“, welche am 21. Februar 1905 vom Stapel lief, wurde von John Brown & Co. Ltd. Clydebank Works erbaut und hat nachstehende Hauptabmessungen:

Länge 206-65 m	Breite 21-95 m
Tiefe 15-85 m	Tiefgang 9-75 m
Displacement 30.000 t	Rauminhalt 19524 Rm. ³ brutto
21.000 PS	Geschwindigkeit 20-6 Knoten.

Die Höhe vom Kiel bis zum Brückendeck beträgt 27-4 m, bis zu den Mastspitzen 62-4 m. Auf das Brückendeck, welches 13-7 m über der Wasserlinie gelegen ist, folgt das Bootsdeck, sodann das Ober-Promenadendeck mit 31 Kabinen, Rauchsalon, Gesellschafts- und Schreibzimmer, weiters das Promenadendeck mit 57 Kabinen und Rauch- und Gesellschaftszimmer für Passagiere II. Klasse. In dem nun folgenden Salondeck befinden sich außer den beiden Speisesälen 55 Kabinen und am Hauptdeck 56 Kammern, so daß in den genannten Räumlichkeiten 300 Passagiere I. Klasse und 326 Passagiere II. Klasse Unterkunft finden können. Das Ober- oder Hauptdeck ist für 1000 Passagiere III. Klasse, für welche gleichfalls ein besonderer Speisesaal vorgesehen ist, eingerichtet. Im Unter- oder Raumdeck können 1000 Zwischendeckpassagiere untergebracht werden. Das Orlop-Deck ist nur für Frachten bestimmt. Die Besatzung besteht aus 710 Personen. In zwei getrennten Kesselräumen sind acht Doppelender und fünf einfache Schiffskessel gewöhnlichen Types mit einer Heizfläche von 4585 m² für einen Betriebsdruck von 13-7 Atm. untergebracht. Zum Antrieb des Schiffes dienen drei Schrauben (Durchmesser 4-267 m, Steigung 3-962, drei Flügel aus Manganbronze mit Gußstahlnabe). Auf der mittleren Schraubenwelle ist die Hochdruckturbine angeordnet, auf den seitlichen je eine

Niederdruck- und Rückwärtsturbine, System Parsons. Bei manövrierendem Schiff wird die Hochdruckturbine abgestellt und die beiden Niederdruck-, bezw. Rückwärtsturbinen erhalten Frischdampf direkt von den Kesseln. Die Schmiedestahltrommel der Niederdruckturbinen hat einen Durchmesser von 3-25 m, eine Wandstärke von 63-5 mm. Für das Heben der oberen Gehäusehälfte ist ein eigener Antrieb durch einen Elektromotor vorhanden. Wie bekannt, enthält das Gehäuse an den Flanschen keine Dichtung, sondern ist glatt angepasst. Der Raum zwischen den Schaufeln des Laufrades und dem Gehäuse einerseits und zwischen den Leitschaufeln und der Wellentrommel andererseits ist ohne nachteilige Wirkungen für den Dampfverbrauch zu erhalten, so bemessen, daß eine Berührung auch bei geringer Exzentrizität der Welle vermieden wird. Die Reguliervorrichtung bewirkt bei einer Erhöhung der normalen Umdrehungszahl von 100% eine Drosselung des Einlaßventiles, bei weiterer Erhöhung den Abschluß desselben. Der zur Versteifung der großen Laufschaufeln der Niederdruckturbine angebrachte Ring ist, um schädliche Spannungen bei ungleichmäßiger Ausdehnung durch die Wärme zu vermeiden, aus in einander verschiebbaren Teilen zusammengesetzt. Zur Ermittlung des Dampfdruckes an den einzelnen Stellen der Turbine ist nachstehend beschriebene Einrichtung getroffen. Der obere Teil eines kastenartigen Behälters besteht aus mehreren Abteilungen, von welchen Rohre zu den Stellen an der Turbine geführt sind, an welchen der Dampfdruck untersucht werden soll. An den unteren Teil des Kastens kann ein Indikator angeschlossen werden. In jede der obgenannten Abteilungen ist ein Federventil eingesetzt. Eine durch ein Handrad angetriebene Nockenwelle geht durch den unteren Teil des Ventilkastens, so daß bei einer Umdrehung des Handrades jedes Ventil einzeln geöffnet werden kann. Demnach hat Dampf von jeder Versuchsstelle der Reihe nach Zutritt zum Indikator. Das auf diese Weise gewonnene Diagramm ermöglicht allfällige Defekte im Inneren der Turbine zu erkennen. Für die Schmierung der Wellenlager sind vier Öldruckpumpen vorhanden. Das Öl passiert zuerst einen Behälter, in welchem es gekühlt wird und sodann mehrere Filter bevor es zu den Lagern gelangt. Hinsichtlich des Kohlenverbrauches sind genaue Angaben schwer zu erhalten, derselbe soll 0-75 kg pro Pferdekraft und Stunde bei Volldruckleistung betragen.

Die durch die Turbinenanlage erzielte Raumersparnis, die sich vor allem in der Höhe ergibt, spielt bei einem Handelsdampfer, da der Raum über den Turbinen doch nicht ausgenützt werden kann, keine sehr bedeutende Rolle. Der Maschinenraum selbst enthält, wohl auch wegen der zahlreichen Hilfsmaschinen, keine größere freie Fläche. Für das Bedienungspersonal ist die Wärmeausstrahlung von den Hauptrohren und in der Nähe der Hochdruckturbinen jedenfalls mehr fühlbar als bei den hoch über den Maschinenflurplatten angebrachten Hochdruckzylindern der Kolbenmaschinen. Hinsichtlich der Manövrierfähigkeit namentlich bei Rückwärtsfahrt scheint der Dampfer „Carmania“ hinter der „Caronia“ zurückzustehen.

Die beiden Hauptkondensatoren haben eine Kühlfläche von rund 3000 m², also um za. 20% mehr als am Dampfer „Caronia“ (2511 m²). Die Zentrifugal-Zirkulationspumpen von W. H. Allen Son & Co. Ltd. in Bedford haben einen Flügelraddurchmesser von 1-37 m. Der Durchmesser der Saug- und Druckrohre beträgt 0-584 m. Die Antriebsmaschinen haben einen Zylinderdurchmesser von 0-355 m und 0-304 m Hub. Die Luftpumpenanlage besteht aus zwei Zwillings-Luftpumpen von Weir (0-838 m Durchmesser, 0-533 m Hub), welche schon allein zur Erzielung des Vakuums hinreichen würden und aus zwei doppeltwirkenden Trockenluftpumpen (0-507 m Durchmesser, 0-177 m Hub) gleichfalls von G. & J. Weir. Heißwasserpumpen von Weir fördern das Kondensat durch Filter (System Harris) zu den Oberflächen-Speisewasservorwärmern, welche unter Benützung des Abdampfes der Hilfsmaschinen arbeiten. Die Leistung der zwei Evaporatoren beträgt pro Tag 40 t. Weiters sind im Maschinenraum vier Paar doppeltwirkende Speisepumpen von 0-254 m Durchmesser und 0-609 m Hub, ferner vier Ölzirkulationspumpen von Weir (Durchmesser 0-152 m, Hub 0-304 m) vorhanden. Vier Dynamomaschinen (75 KW bei 450 Umdrehungen) liefern den Strom für 36 Stromkreise, wovon 16 für Beleuchtung, 10 für Ventilatoren, 3 für die elektrische Heizung, 3 für die Turbinengehäuse-Anhebevorrichtungen, 3 für sonstige motorische Zwecke und einer für den Scheinwerfer. Die Beleuchtung des Schiffes erfolgt durch 2650 16 kerzige Glühlampen und 12 Reflektoren mit je sechs Glühlampen. Zu den elektrisch angetriebenen Ventilatoren gehören zwölf Termotank-Ventilatoren, welche erwärmte oder gekühlte Luft in die Passagierräume fördern, ferner zahlreiche „Sirocco“-Ventilatoren von Davidson & Co. Belfast für die Maschinen- und Laderäume usw.

Elektrische Heizvorrichtungen sind in einigen Staatskabinen, Salons und Baderäumen vorgesehen. Elektromotoren finden Anwendung bei Bootswinden, Personen-, Lasten-, Kohlen- und Speiseaufzügen, weiters bei zahlreichen kleineren Hilfsmaschinen für die verschiedensten Gebrauchszwecke. Die Eismaschinen von der Liverpool Refrigerating Co. Ltd. nach dem Ammoniak-Kompressionssystem erbaut, befinden sich in einem abschließbaren Raum, aus welchem die bei Undichtigkeiten der Maschine austretenden Gase durch Pumpen entfernt werden können. Für den Proviant sind ausgedehnte Kühlräume vorhanden. Zur Sicherung des Schiffes sind sämtliche Schotttüren mit der hydraulisch betätigten Schließvorrichtung nach dem System Ston-Lloyd ver-

sehen, wodurch das gleichzeitige Öffnen und Schließen der Türen von der Kommandobrücke aus ermöglicht wird und jede einzelne Türe auch von unten, von Hand aus, geöffnet werden kann. Eine auf der Brücke angebrachte Tafel zeigt den jeweiligen Zustand der Türen — ob offen oder geschlossen — an. Die drei Wellentunnels können am achteren Ende durch Schotttüren abgeschlossen werden. Auf der Kommandobrücke befinden sich auch Indikatoren, welche ein Versagen der Positionslichter sofort erkennen lassen, ferner Maschinen- und Steuertelegraphen nach Chadburns Patent und das Steuerrad der Telemotoranlage, welche die Brownsche Ruder-maschine betätigt. Außer einer Hilfssteuerung ist noch eine dritte Steuervorrichtung unter der Wasserlinie angeordnet. Die Befehlsübertragung wird durch lautsprechende Telephone von Alfred Graham & Co. vermittelt. Am Dampfer befindet sich eine Station für drahtlose Telegraphie (System Marconi), und ist derselbe auch mit den Empfangsapparaten für Unterwasser-Schallsignale ausgerüstet. A.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Exkursion zur Besichtigung der Mariazeller Landesbahn am 29. und 30. September 1907.

Die von der Fachgruppe am Sonntag, den 29. und Montag, den 30. September eingeleitete Exkursion galt zunächst der Besichtigung der im Laufe des Sommers dem Verkehr übergebenen Landesbahn Kirchberg — Mariazell — Gußwerk und weiters der Begehung jener Gebiete und Örtlichkeiten, die bei der Elektrisierung der Gesamtstrecke St. Pölten — Mariazell — Gußwerk für die Anlagen der Stauweiher und Zentralen in Betracht kommen.



Abb. 1 Viadukt bei Puchenstuben

Die niederösterreichische Landes-Eisenbahnverwaltung unterstützte die Veranstaltung unserer Fachgruppe in dankenswerter Weise durch Beistellung eines Sonderzuges von St. Pölten an für die 70 Teilnehmer, von Lage- und Längenprofilplänen der Bahnstrecke



Abb. 2 Saugraben-Viadukt bei Gösing

und von Situationsskizzen der projektierten Stauweiher- und Wasserführungsanlagen.

Die Abfahrt von St. Pölten erfolgte um za. 9 Uhr 20 Min., die Ankunft in Laubenbachmühle (dem eigentlichen Ausgangspunkte der Exkursion) um 11 Uhr 45 Min. vormittags. Den dort bedingten kurzen Aufenthalt benützte der Landes-Eisenbahndirektor Ober-Baurat Ingenieur Ed. Engelmann um die speziellen, den kleinen Radien der Schmalspur (76 cm) Rechnung tragenden Lokomotiv-Achsenlagerungen zu demonstrieren und eine Beschreibung der in Laubenbachmühle (Seehöhe 533.50 m) beginnenden Bergstrecke zu geben. Die Bahntrasse führt zunächst in 21‰ Steigung zur Halte- und Ladestelle Unter-Buchberg (570.75 m), von dort in einer imposanten, 10.6 km langen Schleifenentwicklung über Winterbach (717.81 m) zur Station Puchenstuben (802.63 m), um sodann nach Überwindung der Kulmination (891.66 m) im Gösing-Tunnel die Hochstation Gösing (889.50 m) zu erreichen. Die Gradienten enthält hiebei Neigungen von 22.3, 23.1 und 22.7‰; die Nordrampe des 2368 m langen Scheiteltunnels liegt in einer Steigung von 14‰, seine Südrampe in einem Gefälle von 20‰. Drei kleinere Tunnel und sechs geradezu malerisch situierte Viadukte vervollständigen das Bild dieser eigenartig trassierten Bergbahn, die ihrer ganzen Anlage nach neuerdings zeigt, daß technische Schöpfungen mit den von Natur geschaffenen Schönheiten in vollen Einklang gebracht werden können.

In Gösing skizzierte Ober-Baurat Engelmann an der Hand des dort sich eröffnenden Panoramas die Trasse der vom Ötscherbach-Reservoir (300.000 m³ nutzbarer Inhalt) kommenden, an den Hängen des Jodl-Schopf, Schwarz-Kogel und Teufelsriegel projektierten Stollenleitung, sowie die Lokalität der bei Trübenbach vorgesehenen Zentrale II, deren Nutzgefälle im Mittel mit 81 m und deren Bruttoleistung mit einem mittleren Wert von 1900 PS veranschlagt ist. Von Gösing an fällt die Bahnneivelle mit mehr als 20‰, enthält drei kleine Tunnel und drei große Viadukte und erreicht in der Station Wienerbruck — Josefsberg eine absolute Höhe von 795 m.

Mittags wurde in Wienerbruck ein gemeinsames Mittagessen eingenommen, welches, trotzdem die Baudirektion schon zu Beginn der Bahnfahrt für ein ausgiebiges Frühstück Vorsorge getroffen hatte, vortrefflich mundete. Über Anregung des Obmannes der Fachgruppe wurde unter allgemeiner Zustimmung die Absendung eines Drahtgrußes an Landesauschuß Dr. Robert Pattai beschlossen, dessen freundliches Entgegenkommen die Exkursion in erster Linie ermöglicht hatte. Um 2 Uhr Nachmittag erfolgte der Aufbruch zur Fußwanderung, u. zw. zunächst zur Besichtigung des für die Aufspeicherung der Wässer des Lassingbaches bei Wienerbruck in Aussicht genommenen Terrains. Der bezügliche Stauweiher soll einen nutzbaren Inhalt von 300.000 m³ und eine Wasserspende von 117 l/Sek. ermöglichen. Von hier erfolgte nach Passierung des Lassingfalles der Abstieg durch das Lassingtal zur Baustelle der Zentrale I (Wienerbruck). Sie soll ihr Betriebswasser einerseits aus dem Lassingbache, bzw. dem Stauweiher Wienerbruck bei einem mittleren Nutzgefälle von rund 170 m, andererseits aus dem Erlaufflusse, bzw. Staubecken Mitterbach bei einem mittleren Nutzgefälle von 155 m erhalten und entsprechend den Berechnungen der Landes-Eisenbahndirektion eine absolute Leistung von durchschnittlich 2450 PS ermöglichen. Zentrale I in Verbindung mit Zentrale II würden somit eine Leistung

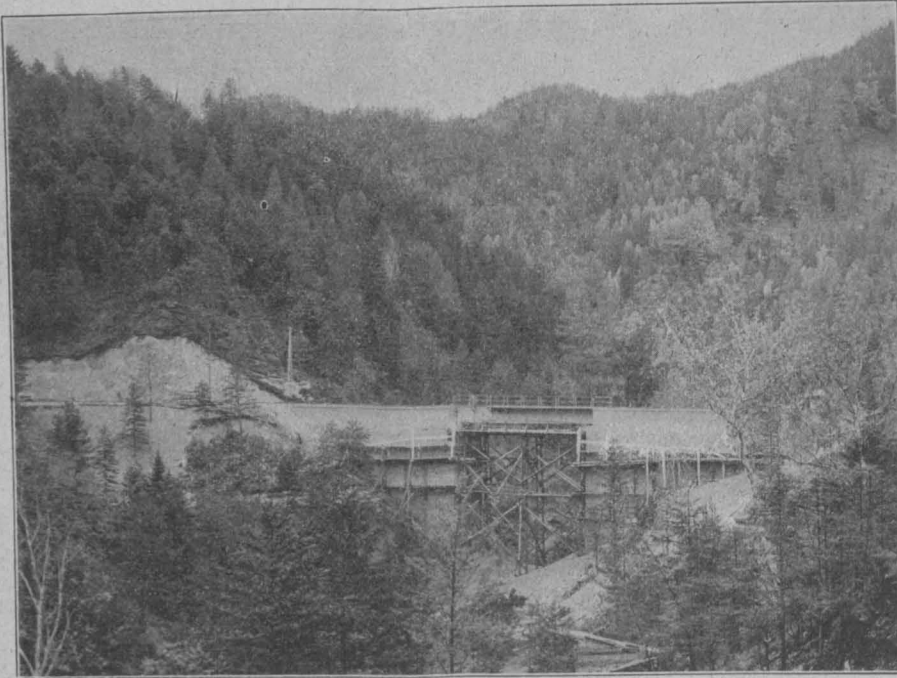


Abb. 3 Kientalbrücke mit Betonwiderlagern bei Wienerbruck

von $2450 + 1900 = 4350$ PS geben. Unter Berücksichtigung der mit einer Leistung von 1500 PS vorgesehenen Maschinen-Reservezentrale in St. Pölten würde für die Elektrisierung der Mariazellerbahn eine Kraft von insgesamt 5850 PS zur Verfügung stehen. Hierbei ist noch unberücksichtigt, die wohl mögliche, derzeit jedoch noch nicht in Aussicht genommene Heranziehung des Erlaufsees zu Reservoirzwecken mit einem Nutzinhalt von 900.000 m³.

Durch die romantischen Ötschergräben führte sodann der Weg ansteigend weiter über das idyllisch gelegene Haagengut zu den „Zinken“ und von dort absteigend zu der Erlaufklause. Diese seit altersher bestehende, in Holz gebaute Stauvorrichtung wird einer über 20 m hohen Betontalsperre weichen müssen, um Raum für ein bis nach Mitterbach rückstauendes Sammelbecken zu gewinnen, dessen nutzbarer Inhalt von 1.200.000 m³, wie bereits erwähnt, zunächst die Zentrale I, u. zw. mit einem sekundlichen Zuschusse von 236 l, versorgen soll. Bei einbrechender Dunkelheit bestiegen die Exkursionsteilnehmer in Station Erlaufklause den dort wartenden Sonderzug zur Fahrt nach Mariazell, wo ein gemeinsames Abendessen im Hotel Laufenstein den Abschluß des ersten Tages bildete.

Nachdem Bauinspektor Goldemann als Obmann der Fachgruppe unter Begrüßung der erschienenen Vereinskollegen den Reigen der Reden eröffnet hatte, gedachte Vereinsvorsteher Prof. Josef Klau dy in Würdigung des soeben Gesehenen der außerordentlichen Leistungen, deren sich die Techniker der Landes-Eisenbahnbauverwaltung verdient gemacht haben, vor allem die Herren Ingenieur Fogowitz, Ingenieur Engelmann, Blaschek und Stiassny. Landes-Eisenbahndirektor d. R. Ingenieur Josef Fogowitz gab über Ersuchen der Versammlung eine Darstellung der Baugeschichte der Mariazellerbahn und erwähnte insbesondere die schier unüberwindbaren Schwierigkeiten, die sich der Finanzierung dieses, dem Lande und dem Orte Mariazell zum wahren Segen gereichenden Schienenweges anfänglich entgegenstellten. Kollege Engelmann übermittelte die Grüße des am Erscheinen leider verhinderten Landesausschusses Dr. Patta i, betonte die wesentliche Unterstützung, deren sich die Arbeiten der Landes-Eisenbahnverwaltung seitens der maßgebenden Landtagsabgeordneten zu erfreuen haben und apostrophierte den Direktor der niederösterreichischen Landesbahnen Josef Wolf, dessen Umsicht es zu verdanken war, daß der Massenverkehr des abgelaufenen Sommers trotz ungenügender Fahrbetriebsmittel bewältigt werden konnte. Betriebsdirektor Wolf dankte in launischer Rede für die ihm gezollte Anerkennung und gab der Erwartung Ausdruck, die Mitglieder des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bei der Eröffnung des elektrischen Bahnbetriebes wieder begrüßen zu können.

Der Wettergott war auch dem nächstfolgenden Tage günstig gestimmt und die überwiegende Mehrzahl der Exkursionsteilnehmer beschloß daher, den Aufstieg zur Bürger-Alpe zu unternehmen, wo Ober-Baurat Engelmann im Anblicke des gleichsam zu Füßen

liegenden Erlaufsees kurz die dort geplanten Anlagen erörterte. Ein Teil der Kollegen begnügte sich jedoch nicht mit der klaren Fernsicht allein, sondern stieg zum Erlaufsee ab.

Mit dem fahrplanmäßigen Zuge um 3 Uhr 9 Min., der jedoch zum größteile für die Vereinsmitglieder reserviert war, wurde die Rückfahrt nach St. Pölten angetreten und somit noch Gelegenheit geboten, die bei der Hinfahrt nicht berührte Teilstrecke Wienerbruck—Erlaufklause, bzw. Mitterbach nunmehr kennen zu lernen. Sechs Tunnel (darunter der 380 m lange Kienbachtunnel) und ebenso viele Viadukte in Gefällen von 20‰ mit stets wechselndem Bilde der bizarren Zinkenformen lassen die Fahrt in dieser nur 7,4 km langen Teilstrecke nicht minder interessant erscheinen als die früher erwähnte eigentliche Bergstrecke Laubnbachmühle—Göding. Kühnheit der Trassierung, Schönheit der landschaftlichen Szenerie charakterisieren die so nahe der Residenzstadt gelegene Mariazeller Landesbahn als eine echte Gebirgsbahn, die sowohl mit analogen heimischen als auch ausländischen Adhäsions-Bergbahnen gewiß in aussichtsreiche Konkurrenz treten kann.

Um za. 7 Uhr 40 Min. abends erfolgte die Ankunft in St. Pölten und damit der eigentliche Abschluß der vorbesprochenen Besichtigungsfahrt. Prof. Klau dy beglückwünschte namens des Vereines Bauinspektor Goldemann und zu der in jeder Einzelheit vortrefflich durchgeführten Exkursion; letzterer dankte im Namen der Fachgruppe Ober-Baurat Ingenieur Engelmann für die kollegiale Freundlichkeit, mit der er die fachmännische Führung der Exkursion nicht nur im allgemeinen,

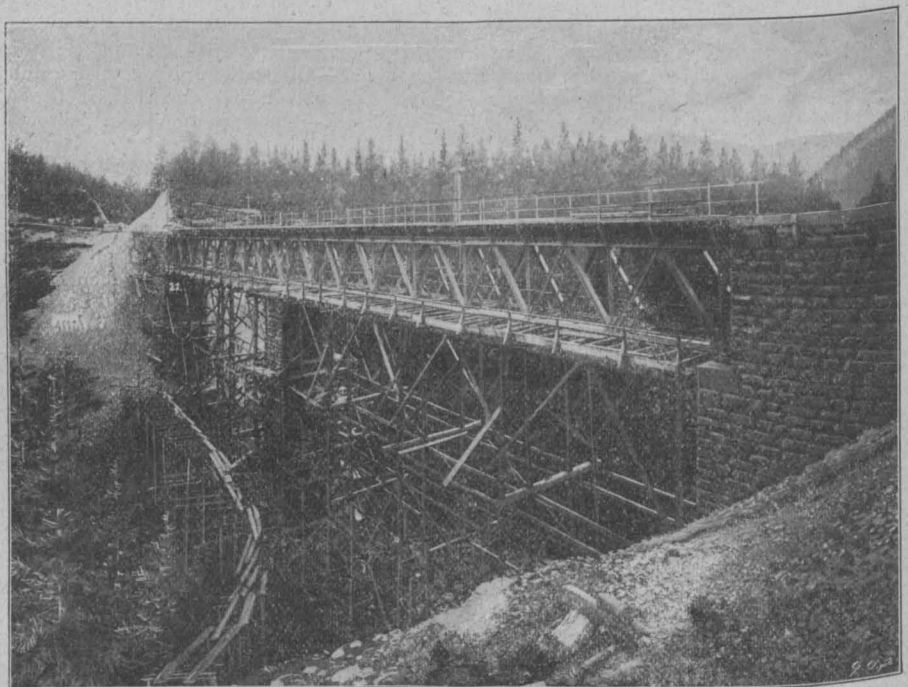


Abb. 4 Kuhgrabenviadukt bei Mitterbach

sondern auch hinsichtlich der Erörterung aller zur Diskussion gestellter Details übernommen hatte. Erwähnt sei schließlich noch, daß Stationsvorstand kaiserl. Rat Inspektor Karl Zawadil so liebenswürdig war, an den um za. 8 Uhr 15 Min. von St. Pölten abgehenden Schnellzug zwei für die Vereinsmitglieder bestimmte Waggon anknüpfen zu lassen, so daß die Exkursionsteilnehmer auch im letzten Teile ihrer Bahnfahrt nicht jene Bequemlichkeit, bzw. Fürsorge vermissen mußten, welche jede Einzeletappe des bisherigen Reiseprogramms gekennzeichnet hatte.

Die eingestreuten Bilder*) zeigen einige der zahllosen interessanten Objekte dieser Bahnanlage.

Der Obmann:
Ingenieur Goldemann

Der Schriftführer:
Ingenieur Reich

*) Sie wurden von der Königshofer Zementfabrik, deren Material bei den Objekten verwendet wurde, zur Verfügung gestellt.

Patentbericht.

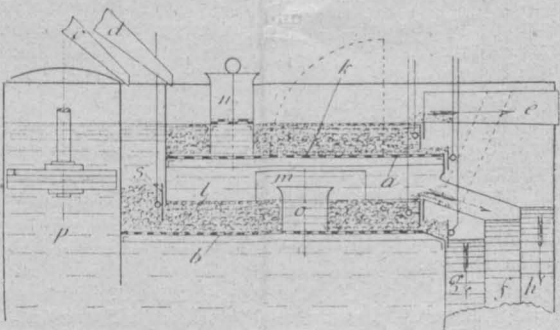
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

1.—27718

Verfahren und Vorrichtung zum Setzen auf der Siebsetzmaschine mit festen Sieben.

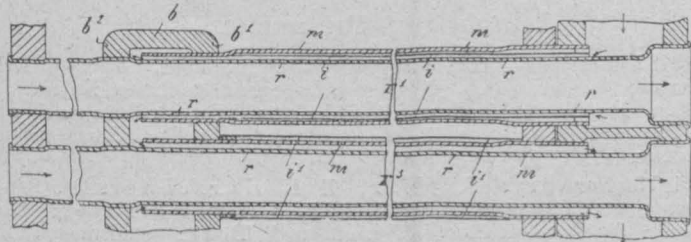
Wilhelm Seltner, Schlan (Böhmen). Die Setzarbeit wird gleichzeitig auf zwei oder mehr in demselben

Setzraume einer Siebsetzmaschine übereinander angeordneten Setzsieben ausgeübt. Im Setzraume sind Rohrstützen angeordnet, die von den unteren Setzsiebenräumen über den Wasserspiegel oder vom Unterkasten bis unter die oberen Setzsiebe emporragen, zum Zwecke, den Wasserhub für die einzelnen Setzsiebe regeln zu können.



13.—27756 Überhitzer für Rauchröhrenkessel.

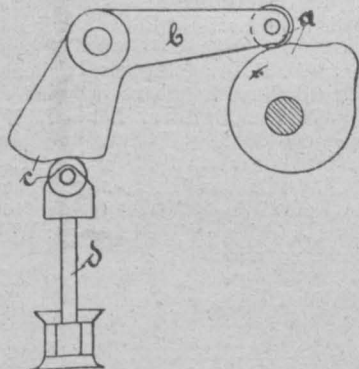
Wilhelm Schmidt, Wilhelmshöhe b. Kassel. Die Rauchröhren r sind von gleichachsigen Umschlußrohren m umgeben, die wieder mit einem gleichachsigen Rohre i derart versehen sind, daß zwischen beiden Rohren



ein zur Isolierung dienender zylindrischer Ringraum freibleibt. Nach der Zeichnung findet in der oberen Rauchrohrreihe die Hinführung und Trocknung im Gegenstrome, in der unteren Rohrreihe die Überhitzung im Gleichstrome statt, wobei der Isolierraum oben an der Innenseite, unten an der Außenseite des Mantelrohres m liegt.

14.—27825 Ventilsteuerung mit Schubkurventrieb.

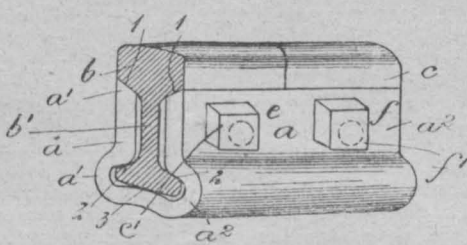
Paul H. Müller, Hannover. Der durch Schubkurventrieb bewegte Teil b wirkt wiederum durch Schubkurventrieb unmittelbar auf die das Ventil öffnende Spindel ein; das Glied b braucht hierbei nicht die vollen Beschleunigungen des Ventiles mitzumachen, andererseits kann man ihm solche, wenn auch geringe Beschleunigungen erteilen, die geeignet sind, einen nicht zu steilen Verlauf der Schubkurve des das Ventil unmittelbar antreibenden Schubkurventriebes zu bedingen.



19.—27763 Schienenstoßlasche.

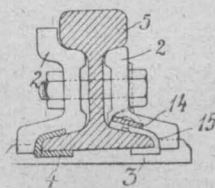
Edward Brice Killen, London. Das Bodenstück der aus einem Stück in Form einer Brücken- oder Schuhlasche bestehenden Lasche ist einfach gekrümmt, um hiedurch außer den bekannten Unterstützungs-

flächen für die Schienenkopfunterkanten 1, 1 und die Schienenfußoberkanten 2, 2 noch einen weiteren Stützpunkt 3 für den Schienenfuß zu schaffen, derart, daß bei Beanspruchung der Lasche durch eine Last die vier Druckflächen 1, 1, 2, 2 selbsttätig an die entsprechenden Schienenpartien angepreßt werden.



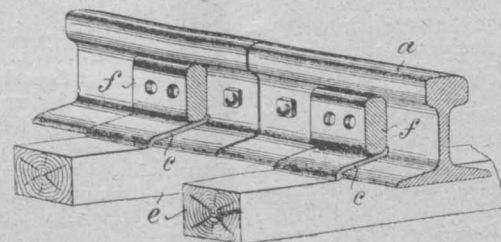
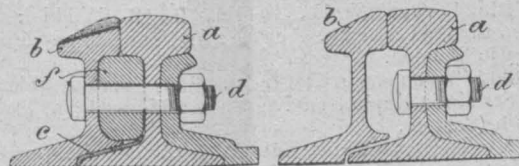
19.—27787 Einrichtung zur Verhinderung der Schienenwanderung.

Josef Roller, Szempez (Ungarn). Zwischen einer oder beiden Verbindungslaschen 2 der Fahr- oder einer Hilfs- und einer



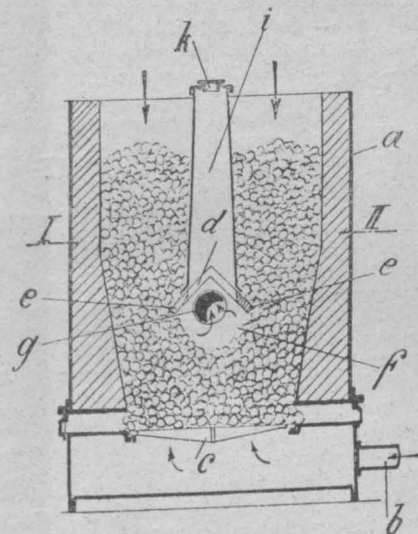
Unterlagsplatte 3, gegebenenfalls überdies zwischen den letzteren selbst, sind Zug- oder Druckglieder von beliebigem Querschnitt angeordnet, um mittels derselben den Druck oder Zug der wandernden Schiene von den Laschen aus auf eine oder mehrere Unterlagsplatten und somit auf die Schwellen zu übertragen. Das Druckglied besteht aus einem Fassoneisen, z. B. einer Winkelschiene 4, die den Schienenfuß der Länge nach ganz oder zum Teile umfaßt, während das Zugglied durch ein Flacheisen 14 gebildet wird, an dem winkelförmige Lappen 15 befestigt sind, die den Schienenfuß ganz oder zum Teile umfassen.

19.—27797 Schienenstoßverbindung. Sophie Barschall, New York. Eine Hauptschiene und ein Räder tragendes Element (Stoßfangschiene oder Auflaufschiene) sind derart miteinander verbunden, daß oberhalb der Schwellen eine starre Verbindung besteht, zwischen den Schwellen aber ein senkrecht Verschieben der Teile unabhängig voneinander möglich ist. In der gezeichneten Ausführungsform sind oberhalb der Schwelle zwischen Haupt- und Stoßfangschiene Füllstücke f und c angeordnet.



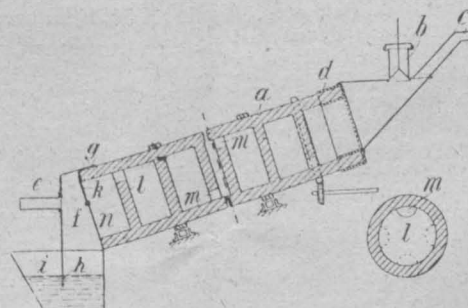
24.—27728 Gaserzeuger mit oberer und unterer Feuerung und dazwischen liegender Gasentnahmestelle.

Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. Die Entnahmestelle ist durch eine den Gaserzeuger in entsprechender Höhe durchziehende Rinne gebildet, von welcher aus ein oder mehrere Schächte mit entsprechenden Verschlüssen bis über die oberste Brennstoffschicht geführt sind, um ein Schüren und Stochern durch diese Schächte vornehmen zu können.



24.—27788 Rotierender Ofen zur Erzeugung von Gas, zum Rösten und dgl.

Sven Emil Sienrin, Höganas (Schweden).



Die Trommel ist mit durchlöchernten Scheidewänden versehen; die Ausschnitte m der letzteren sind spiralförmig zueinander versetzt angeordnet, so daß der Weg der Gase verlängert und der Gang des Materiales durch die Trommel verlangsamt wird, um dadurch eine innige Mischung des Materiales und der Gase und somit kräftige Reaktionen herbeizuführen.

Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 7.** Denicke: Die anatolische Bahn. Zillgen: Vergleich der zwei- und dreigekuppelten Schnellzuglokomotiven der preußisch-hessischen Staatsbahnen (Schluß). Die Organisation des kaiserlichen Patentamtes.

1078 **Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 7.** Heißdampf-lokomobile mit Ventilsteuerung. Neue Personenwagen für Eisenbahnen (Schluß). Dietz e: Eisenkonstruktion einer Reparaturwerkstätte. Kessel und Maschinen für sehr hochgespannten Dampf (Schluß). Schmiedel: Die Grundzüge der Statik des Eisenbetonbaues (Schluß). Revolverdrehbank.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 27.** Seidl: Entwurf für das deutsche Museum in München. Die preußische Eisenbahnvorlage. N 28. Seidl: Entwurf für das deutsche Museum in München (Forts.). Hehl: Die englischen Kathedralen. Meyer: Die Verwertung der Wasserkraft (Schluß).

11529 **Die Fördertechnik, Berlin, H 18.** Wille: Antriebsvorrichtungen für Becherwerke. Perkins: Neue elektrisch betriebene Förderanlage in Belgien.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 13.** Steffen: St. Maria-Kapitol zu Köln nebst Umgebung. Schromm: Gebirgskanäle (Schluß).

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 13.** Die Kraftwerke Brusio (Schluß). Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich (Forts.). XI. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 13.** Heilmann & Littmann: Die neue Anatomie in München. Zell: Volkstümliche Bauweise in der Au bei München. Völkler: Zum bayerischen Straßengesetz. Inventarisierungen. Der neue Hauptbahnhof zu Homburg.

8049 **Zeitschr. d. bayr. Revisions-Vereines, München, N 6.** Eberle: Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes. Versuche an Kleinmotoren für landwirtschaftliche Zwecke. Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche 1906. Calypsollager. Gasrefraktometer von Dr. F. Haber.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 13.** Eberle: Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung gesättigten und überhitzten Dampfes. Volk: Fortschritte und Neuerungen in Maschinenteilen. Dirksen: Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten (Forts.). Biel: Wirkungsweise der Kreislumpen und Ventilatoren (Schluß).

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 6.** Freymark: Die Bedeutung der Schleusenabmessungen auf der Oder und den märkischen Wasserstraßen für die wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Ostens.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 9.** Löwy: Die Strömung im Laufrad der Francisturbine. Koehn: Das neue Projekt einer Wasserkraftanlage an der Rhone für die Versorgung von Paris mit Elektrizität (Schluß). Müller-Köhler: Erfahrungen in Dampfturbinenbetrieben (Forts.).

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 26.** Martens: Unfälle an Eisenbahn-Wegübergängen. Beschlüsse der ständigen Tarifkommission der deutschen Eisenbahnen. Das preußische Eisenbahnleihegesetz. N 27. Ritter: Verpflichtung der Eisenbahn zur Vorzeigung der Güter vor Einlösung des Frachtbriefes. Bau neuer Nebenbahnen in Baden. Der Wert der amerikanischen Bahnen. Stadtbahnbauten und Arbeiterterrorismus in Paris.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 13.** Die Walnut Lane-Brücke in Philadelphia. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins. N 14. Graff: Kohlenbunker in Eisenbeton in Hannover. Talsperre bei Illachmühle in Oberbayern. Prüfung von Telegraphenstangen aus Eisenbeton.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 26.** Schutzvorkehrungen an der preußischen und Pommerschen Ostseeküste. N 27. Dienstwohngebäude für hessische Forstbeamte. Gleisanlage in Kurven.

2027 **Engineering, London, N 2204.** Die neuen Anlagen der Staveley Kohlenbergwerks- und Eisenindustrie-Gesellschaft. Das physikalische Reichslaboratorium in Jahre 1907. Austen: Die moderne Ausgestaltung der Fischereihäfen (Forts.). Radgestell für einen Petroleum-elektrischen Omnibus. Luftdruckpresse für Waggon-Radscheiben. Der Einsturz d. Quebecbrücke. Die Motorwagen auf der landwirtschaftlichen Ausstellung in Islington. Elektrische Entladungen durch Gase. Thomas: Die spezifische Wärme des überhitzten Dampfes. Kleiner Kupolofen.

2041 **Engineering News, New York, N 12.** Gerhard: Die neuen Abwasser-Reinigungsanlagen in Berlin-Wilmersdorf. Weitgespannte Decken in Eisenkonstruktion für das Athletic Association Building. Eine schwierige Betonpfahlgründung. Bericht der Regierungskommission zur Untersuchung der Ursachen des Einsturzes der Quebecbrücke. Die Lehren, die sich für die Ingenieure aus dem Bericht der Quebecbrücken-Kommission ergeben. Wise: Francis-Turbinen-Wasserkraft-Elektrizitätswerk der California Gas and Electric Corporation.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 12.** Die technischen Schwierigkeiten beim Bau des Hudson- und Manhattan-Tunnels. Bericht des Bahnerhaltungs-Ausschusses. Der Einsturz der Quebecbrücke. Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.). Haarmann: Die Eisenschwelle.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 12.** Drachen-Flugapparat von Dr. Bell. Parker: Die Ziegel-Industrie der Vereinigten Staaten. Watson: Die Grundzüge der Elektrotechnik (Forts.). Pearson: Die Grundlage einer neuen Geologie. Arrhenius: Über Sonnen- und Nebelflecken. Ayers: Die Mosquitos, eine sanitäre Frage.

669 **The Engineer, London, N 2726.** Die staatliche Maschinenfabrik Ungarns in Budapest. Große Eisenbahnstationen (Forts.). Die Chamonix-Martigny-Bahn. Eine große Zuckerfabrik auf Formosa. Neue kontinuierliche Kopiermaschine. Die neue Fährbrücke zu Warrington. Der Einsturz der Quebec-Brücke. Zwei neue Dampfboote. Maschine zum Reinigen der Röhrenkessel von Kesselstein. Smith: Über überhitzten Dampf.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 22.** Der neue englische Kreuzer „Lord Nelson“. Mestre: Die Elektrizitätswerke Großbritanniens. Zwei amerikanische Klappbrücken. Sabin-Cilenti: Gebirgskanäle System Caminada. Die Mineralindustrie Frankreichs und Algeriens im Jahre 1906 (Schluß).

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 14.** Vosmaer: Die technische Ausnützung der Niagarafälle. Ledeboer: Zur Berechnung der Kurbelwellen.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 13.** Palóczy: Die Anlage des neuen Nationalmuseums. Hauszmann: Die moderne Architektur. Rerrich: Noch ein Wort über die moderne Architektur. Sziklai: Der Gewerbe-Gesetzentwurf. Haltenberger: Die Imprägnierung des Holzes.

Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt, Berlin, N 1.** Zahn: Das Heim der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau. Die Nationalbank von Alfred Messel. Tafeln: Langenick und Maté: Wohnhaus in Charlottenburg. Werle: Landhaus in Wannsee.

1877 **Der Architekt, Wien, H 4.** Kürschner: Das neue Museum und die neue Sparkasse in Bozen. Romstorfer: Die bodenständige Architektur. Krauß und Tölk: Stadttheater in Mähr.-Ostrau. Melichar: Kaffee-restaurant auf dem Aberg bei Karlsbad. Kaendl: Entwurf für ein Hotel. Böhm: Projekt für ein Hotel. Brückner: Wettbewerb um den Hofpreis. Ehn: Projekt für die Seebadanlage in Grado. Odrzywolski: Der Wawel in Krakau. Mocker: Schloß Karlstein in Böhmen.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 26.** Skřivánek: Neubau der Handels- und Gewerbekammer in Pilsen. Zur Staubplage.

1907 **Building News, London, N 2777.** Tafeln: Das neue Hauptpostamt in London. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus.

1186 **The Architect, London, N 2049.** Tafeln: Die Kirche in Cornwall. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Herrenhaus in Warwickshire. Landhaus in Windermere.

774 **The Builder, London, N 3399.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Innenansicht der Marienkirche zu Lathford. Landhaus in Staffordshire. Neue Kirche in Crofton Park.

4849 **La Construction moderne, Paris, N 25.** Agosti: Villa in San Remo. Zwei Wettbewerbsentwürfe für ein Grabdenkmal. N 26. Civalieri und Delsere: Wohngebäude in Nizza. Dubos: Die Kirche zu Écuillé.

5828 **L'Architecture, Paris, N 13.** Freedlander: Das Invalidenheim in Tennessee, Vereinigte Staaten.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 13.** Martell: Zur Geschichte des schwedischen Hüttenwesens. Kronfuß: Die Münze der Vereinigten Staaten in Philadelphia.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 13.** Zeitschriftenschau.

8741 **Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 3.** Bärtling: Die nordschwedischen Eisenerzlagertätten. Van Werveke: Die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen. Gäbert: Möglichkeit der Aufschließung neuer Steinkohlenfelder im erzgebirgischen Becken. Stutzer: Versuche über das Eindringen schmelzflüssiger Metallsulfide in Silikatgesteine. Stremme: Über Kaolinbildung. Michael: Das Manganerzorkommen von Ciudad Real in Spanien.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 12.** Pickering: Transport- und Arbeitsverhältnisse in Zentral-Peru. Denny: Die Betriebskosten bei den Randminen. Strangways: Der Chrom-eisenbergbau in Kanada. Die Mineralerzeugung von Kanada. Selwyn-Brown: Die Eisenindustrie in Australien. Woodworth: Verwendung eiserner Pölzungen in Kohlenbergwerken. Judd: Bitumen-kohlen-Bergwerke in Sagamore. Brinsmade: Der Bergbau zu Stockton, Utah. Schorr: Berechnung der Wärmeausgleichung in Kalköfen. Supplement: Der Kohlenbergbau.

209 **Annales des Mines, Paris, N 12, 1907.** Yermoloff: Neue Naphtavorkommen in Kaukasien. Die Unfälle mit Dampfapparaten im Jahre 1906. Breynart: Bericht über die Staubfrage in den englischen Bergwerken.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Bankeramik, Leitmeritz, N 13.** Raubitschek: Über Ziegelstreichmaschinen. Kahr: Dampfkesselbetrieb und Kesselspeisewasser. Klehe: Über die Wahl des Ofens und die wirtschaftliche Entwicklung der Ziegelei.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 24.** Bestimmung des Vergräungsgrades von Brenneimaischen mit dem Zeißschen Eintauchrefraktometer. Eibner: Nomenklatur der Anstrichfarben, Binde- und Malmittel (Schluß). Wald: Sind die stöchiometrischen Gesetze ohne Atomhypothese verständlich? N 25. Rabow: Therapeutische Neuheiten des Jahres 1907. Lottermoser: Herstellung von Metallfäden für elektrische Glühlampen. Holde und Winterfeld: Nachweis kleiner Mengen von Benzol im Spiritus. Burr und Berberich: Untersuchung käuflicher Labpräparate. Mannich und Priets: Nachweis von Borsäure in Nahrungsmitteln. Großmann: Nachweis des Nickels in Erzen und im Nickelstahl. Feldhaus: Der Pulvermönch Berthold. Weidenkaff: Gärungssacharometer.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 7.** Skrap: Einige Spaltungen von Proteinen. A begg: Bedeutung der elektrochemischen Potentiale für die chemische Wissenschaft und Technik.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 35.** Heiser: Die Portlandzementfabrikation in Griechenland. Prüfung von Eisenbetonsäulen. N 39. Zur Selbstkostenberechnung in der Ziegelei. Brandis: Versuche mit einer 60/70 PS-Sauggasanlage für Ziegelbetrieb. Hielscher: Wert der Organisation in einem Unternehmen.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 13.** Keppeler: Studien über den Eisenoxydkontaktprozeß (Schluß). Chwala: Wertbestimmung des Bariumsperoxydes. Mayrhofer: Bestimmung der Magnesia in Magnesiten.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 13.** Foerster: Allgemeines elektrochemisches Verhalten der Metalle.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 13.** Gati: Messung elektrischer Widerstände mittels des Barretters. Kallir: Das Verhalten von Freileitungsgestängen bei Drahtbruch (Schluß). Neumann: Konstruktion der Glühlampenfassungen und Glühlampensockel. Kosten der elektrischen Energie für industrielle Zwecke.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 13.** Kuhlmann: Moderne Schutzrichtungen gegen gefahrbringende Ströme in elektrischen Netzen (Forts.). Gruber: Beitrag zur modernen Tarifbildung. Die Hochspannungskraftübertragung an der Urftalsperre (Forts.). Nicolaus: Die mechanischen Eigenschaften der Leitungsdrähte. Heilbrun: Telephonischer Vorlesungsversuch.

8267 **Electrical Review, London, N 1583.** Neue Kohlenbürsten für Turbodynamos. Dary: Die Elektrizitätswerke Frankreichs (Forts.). Die Milwaukee Northern Ry. Schwartz und James: Über Sicherungen.

8263 **Electrical World, New York, N 12.** Bullard: Funkentelegraphische Anlage in der Marineakademie der Vereinigten Staaten. Wohlaue: Einfluß der Höhe der Lichtquelle auf die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung. Fowler: Über die Einführung des elektrischen Betriebes auf Dampfeisenbahnen.

4492 **The Electrician, London, N 1558.** Howe: Das Leistungsvermögen von Kabeln (Schluß). Kershaw: Die Aluminiumindustrie vom Jahre 1907. Die städtische Kraftversorgung zu Wolverhampton (Schluß). Das staatliche physikalische Laboratorium. Sterilisierung von Wasser durch elektrisch erzeugtes Ozon. Wilkinson: Elektrische Fahrstühle. Pearce: Über Dampfturbinenbau.

7359 **La Lumière Electrique, Paris, N 13.** Blondel: Berechnung von Wechselstromleitungen. Herzog: Der Bau von elektrischen Bahnen in der Schweiz im Jahre 1907.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 13.** Luftreinigung durch Ozon. Marr: Trockenanlagen für Holz.

8262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 6.** Beckers: Mischinfektion mit Typhus- und Paratyphusbakterien. Levy und Krencker: Bakterizide Wirkung des Glycerins.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 13.** Studien über Verbrennungsvorgänge bei Gasglühlampen. Zimmermann: Das Gaswerk der Stadt Recklinghausen (Schluß). Rother: Bestimmung der Lichtweite für Druckleitungen, die zur Erweiterung bestehender Wasserversorgungsanlagen dienen. Das Filterwerk der Wientalwasserleitung in Tullnerbach. Erdströme und Rohrleitungen.

6012 **Zeitschr. für Schul-Gesundh., Hamburg, N 3.** Burgerstein: Der Trinkspringbrunnen. Mouton: Notwendige Verbesserung des Trinkspringbrunnens.

3641 **Engineer. Record, New York, N 12.** Hochdruck-Reaktionsturbinenanlage. Eisenbeton-Dreigelenkbogenbrücke zu Denver, Col. Über die Wahl von Kohle. Versuche mit elektrischem Schiffszug im

Lehigh-Kanal. Knight: Neue Untergrundbahn in Washington Brown: Die Anforderungen, die gegenwärtig an Land- und Stadtstraßen gestellt werden. Neue Gasofenanlage des Eisenwerkes in Pennsylvania. Die Wasserversorgungsanlage von Salt Lake City. Burge: Eisenbahnschwellen aus australischem Holz.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet wurden.

11.576 **Das Automobil.** Eine Einführung in Bau und Betrieb des modernen Kraftwagens. Von Ing. Karl Blau, Wien. 166. Band der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“. VII, 120 Seiten, 18 × 12 cm, mit 83 Abb. Leipzig 1907, B. G. Teubner (Preis geb. M 1.25).

Ein Mitglied unseres Vereines, welcher in seiner Eigenschaft als staatlicher Prüfungs-Kommissär für Automobilkenner reiche Gelegenheit hatte, mit den verschiedenen Arten der Automobile sich vertraut zu machen, hat die dankbare Aufgabe erfaßt, in engem Rahmen das Wichtigste über Automobilismus in leicht verständlicher Weise für den Nichttechniker oder aber für den Nicht-Fachtechniker darzustellen. Ein derartiger Überblick über eine in den beiden letzten Jahrzehnten in schwindhafter Entwicklung sich befindende technische Neuerung ist auch für alle jene Ingenieure von großem Werte, welche das Automobil nur flüchtig, z. B. bei Ausstellungen, zu sehen in der Lage sind, denen daher das Studium von fachlichen Aufsätzen über dieses Sondergebiet wegen der mangelnden eigenen Anschauung kaum zuzumuten ist. Das Benzinautomobil, als das verbreitetste, wird in seinen wesentlichen Teilen erklärt. Der Explosionsmotor und seine Arbeitsweise, der Vergaser, die Zündung, die Kühlung, die Kraftübertragung, das Bremsen und Steuern des Wagens, dessen Schmierung und Regulierung wird auf Grund der zumeist schematischen, also deutlichen Abbildungen gut erklärt. Auch die Schwierigkeiten, welche die Erläuterung der Stromerzeugung und -Ausnützung bei den Elektromobilen bietet, sind mit Geschick und Mut zu überwinden versucht. Beim Dampfautomobil stellen sich dem Verständnis ungleich geringere Hemmungen entgegen. Eine Schlußbetrachtung gibt einen Vergleich der angeführten drei Hauptarten der Kraftwagen. Ein besonderer Vorzug des Buches ist namentlich auch dessen vollkommene Unabhängigkeit von dem keineswegs unmächtigen Einflusse der Automobilherzeuger. Dem jungen strebsamen Vereinsmitgliede ist zu seiner gediegenen Veröffentlichung aufrichtig Glück zu wünschen. B. . . ck

11.536 **Die Metaldampflampen mit besonderer Berücksichtigung der Quecksilberdampflampen.** Für Elektrotechniker und Installateure in leicht faßlicher Weise auf Grund seiner längeren praktischen Erfahrungen bearbeitet von Ingenieur Otto Vogel. Leipzig 1907, Oskar Leiner.

Die Metaldampflampen und besonders die Quecksilberdampflampen gehören zu den neuesten Erscheinungen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtungstechnik. Dieselben sind, wie der Verfasser richtig bemerkt, eine gute deutsche Erfindung (Prof. Dr. Arons), die aber erst in Deutschland eine gebührende Beachtung fand, als sie unter amerikanischer Flagge (Cooper Hewitt) und mit der nötigen Reklame versehen, in Deutschland eingeführt wurden. Es ist gewiß zeitgerecht und dankenswert, wenn uns der Verfasser mit dem Wesen dieser Lampe näher bekannt macht. Er beginnt zu diesem Behufe mit einer Einleitung, welche eine chronologische Entwicklung der Quecksilberdampflampe darstellt. Hierauf werden im I. Abschnitt der allgemeine Aufbau der Lampe und die Theorie der Vorgänge in derselben beschrieben. Der Verfasser hält sich hierbei direkt an die ausgegebenen Prospekte, denen kritische Bemerkungen folgen. Einen ganz besonderen Wert hat die Quecksilberdampflampe in der Medizin gefunden. Die medizinischen Lampen werden daher gesondert von den übrigen Ausführungen erklärt, nachdem zuvor das Wesen der Heilmethode kurz erörtert wurde. Der III. Abschnitt behandelt die Zündungsfrage und die Quecksilbergleichrichter zur Umformung von Ein- und Mehrphasenwechselstrom. Im IV. Abschnitt befaßt sich der Autor mit der Farbe des Quecksilberlichtes und den Versuchen zu ihrer Verbesserung. Bei dieser Gelegenheit wird der Leser auch über die wichtigsten Spektralfragen unterrichtet. Der letzte Abschnitt des empfehlenswerten, allgemein verständlich geschriebenen und mit Abbildungen reichlich versehenen Buches, in dem nur hie und da vorkommende Druckfehler zu beseitigen wären, enthält eine kurze Abhandlung über die Glüh- und Bogenlampen mit Quecksilberdämpfen. In einem Anhang sind die in Deutschland erteilten Patente aufgeführt. W. Krejza

11.374 **Einrichtung und Betrieb eines Gaswerkes.** Von A. Schäfer. Zweite Auflage. 750 Seiten mit 345 Abbildungen und 11 Tafeln. München und Berlin, R. Oldenbourg (Preis M 15).

Daß das vorliegende Werk einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen hat, beweist die Notwendigkeit seiner Neuauflage nach kaum drei Jahren. Nun steht es in vermehrter und verbesserter Auflage dem Fachmanne ein zweitesmal zur Verfügung, und man kann sagen, er wird darin alles finden, was er billigerweise nach dem Titel des Werkes „Einrichtung und Betrieb“ verlangen kann. Der Verfasser hat seinen Stoff übersichtlich und systematisch gegliedert. Er beginnt mit der Entstehung und Zusammensetzung der Kohle, erklärt deren Untersuchung, Wertbestimmung und Lagerung, behandelt die trockene

Destillation der Kohle und beschreibt der Reihenfolge nach alle Apparate und Prozesse, welche in modernen Gaswerken Anwendung finden. In die Reihe der Retortenöfen erscheint bereits der Vertikalofen aufgenommen, die maßgebenden Publikationen über die Münchner Kammeröfen erfolgten augenscheinlich zu spät, so daß diese verheißungsvolle Ofentype noch unberücksichtigt bleiben mußte. Ausführlich behandelt ist der besonders für Gaswerke so wichtige Verbrennungsprozeß und die Betriebskontrolle der Öfen. Die Beschreibung und Betriebskontrolle aller Apparate erscheint durch das ganze Werk gut durchgeführt. Die Verwertung der Nebenprodukte, die Wichtigkeit der modernen Transportmittel für Kohlen und Koks, die Gasfernversorgung, die es ermöglicht, den Wirkungskreis der Gaswerke bedeutend zu vergrößern, alles dies findet entsprechende und klare Darstellung. Ein ziemlicher Teil des Werkes ist der Betriebskontrolle auf physikalischem und chemischem Wege gewidmet. Das Buch ist mit Fleiß und Verständnis zusammengestellt, und der Verfasser wird in seiner Hoffnung, daß das Buch wohlwollende Aufnahme finden werde, sicher nicht getäuscht werden. *Eössner*

7282 Lehrbuch der Experimentalphysik. Von Adolf Wüllner. Erster Band: Allgemeine Physik und Akustik. Sechste Auflage. Bearbeitet von A. Wüllner und A. Hagenbach. 80. 1058 Seiten mit 333 in den Text gedruckten Abbildungen und Figuren. Leipzig 1907, B. G. Teubner (Preis M 16).

„Die uns umgebende Körperwelt, welche wir in dem Begriffe der Natur zusammenfassen, kann nach einer doppelten Richtung der Gegenstand unseres Studiums werden.“ Die beschreibenden Naturwissenschaften, welche uns die Naturkörper als solche kennen lernen, gehören der einen dieser Richtungen, der aufzählenden, an. Die analysierenden Naturwissenschaften, welche die Naturscheinungen an den Naturkörpern samt den gesetzmäßigen Bedingungen dieser Erscheinungen uns kennen lernen, gehören der zweiten dieser Richtungen, der prüfenden, an. In das Gebiet des zweiten Zweiges der Naturwissenschaften fallen die Physik und die Chemie, welche die Vorgänge an der Materie als desjenigen, was sich von dem sie umgebenden Raume unterscheidet, behandeln. Die Schwesterwissenschaften Physik und Chemie untersuchen die Eigenschaften und Vorgänge der Materie. Die erstere faßt vorwiegend die äußeren, die letztere die inneren Eigenschaften und Vorgänge der Materie ins Auge. Das vorliegende Lehrbuch der Experimentalphysik stellt sich nun die Aufgabe, jene Erscheinungen zu untersuchen und kennen zu lernen, die die innere Zusammensetzung der Körper ungeändert lassen, welche also im allgemeinen nicht dauernde, sondern vorübergehende Veränderungen bewirken, und deren Kenntnis wir uns methodisch anzueignen vermögen. Es setzt auch dementsprechend in der Einleitung mit der Erörterung der Methode der Physik und mit der Beschreibung der physikalischen Maße, Meßinstrumente und Meßmethoden sowie jener mathematischen Hilfsverfahren (Differentiation, Integration) ein, welche im allgemeinen nicht zu den gewöhnlichen gezählt werden und daher auch nicht bei jedermann deren Kenntnis vorausgesetzt werden kann. Der erste Teil des ersten Bandes ist in vier Abschnitte zergliedert: 1. Die Lehre vom Gleichgewicht und der Bewegung der Körper als solcher; 2. von dem Gleichgewichte und der Bewegung der Körper in ihren einzelnen Teilen; 3. von der Wellenbewegung; 4. vom Schalle. Die Unterabteilungen der Abschnitte sind dann Kapitel, welche unter dem Gesichtspunkte der Unterscheidung der Körper in feste, tropfbar flüssige und gasförmige abgefaßt sind. Der Inhalt umfaßt alles, was gegenwärtig auf dem Gebiete der Wissenschaft bekannt ist, und sind die bezüglichen Abhandlungen sehr ausführlich und klar gehalten, wobei aus den einschlägigen Spezialfächern das Notwendige angeführt und durch Angabe der betreffenden Quellen und Werke zu einem übersichtlichen Ganzen verarbeitet ist. Das Lehrbuch verspricht trotzdem sehr umfangreich zu werden, und ist namentlich den Studierenden der Hochschulen hinsichtlich der Systematik wärmstens zu empfehlen. *Pj*

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 319 v. 1908

der 21. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 4. April 1908

1. Der Vereinsvorsteher, Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Wochenversammlung und fährt fort: „Wir verdanken es der Initiative des Herrn Kollegen Prof. Mayreder und dem liebenswürdigen Entgegenkommen gegen unsere Bitte, daß wir heute die Ehre haben, einen der hervorragendsten Architekten Bayerns in unserem Kreise zu sehen und einem hochinteressanten Vortrage entgegensehen zu können. Es ist vor allem meine Pflicht, unseren Gefühlen Ausdruck zu geben und Herrn Prof. Hocheder auf das herzlichste willkommen zu heißen.“

Der Vorsitzende gibt bekannt, daß der Vortrag von Sir William Ramsay aus London am Samstag den 11. d. M., des außerordentlichen Interesses halber, welches das Erscheinen des berühmten Gelehrten hervorruft, nicht in unserem Hause, sondern im großen Hörsaal des Elektrotechnischen Institutes (IV Gußhausstraße 25), stattfindet, daß zum Eintritte in den Saal die Vorweisung der Legitimationskarte, bezw. der für diesen Abend ausgestellten Gast- oder Einladungskarten erforderlich ist, daß nach dem Vortrage zu Ehren des Vortragenden ein Empfang einer Vertretung unseres Vereines und seiner Gäste durch den Herrn Großindustriellen, Herrenhausmitglied und englischen Generalkonsul Paul Ritter v. Schoeller, in dessen Palais in der Johannesgasse stattfindet und verkündet die Tagesordnungen der nächstwöchigen Versammlungen.

2. Der Vorsitzende erklärt die Versammlung behufs Beratung eines Dringlichkeitsantrages des Verwaltungsrates als Geschäftsversammlung und konstatiert deren Beschlußfähigkeit infolge der Anwesenheit von über 100 Vereinsmitgliedern.

Herr Professor Mayreder berichtet, daß vor einiger Zeit Herr Major Anton Schindler die Frage der weiteren Ausgestaltung des Karlsplatzes neuerdings aufrollte und daß infolge dieser Anregung Herr Ober-Baurat Friedrich Ohmann einen neuen Entwurf für den Ausbau dieses Gebietes verfaßte und dem Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens vorlegte. Dieser Ausschuss unterzog den Entwurf einem eingehenden Studium und leitete ihn dann an den Verwaltungsrat, dem Professor Ohmann den Entwurf ebenso wie dem Ausschusse persönlich erläuterte. Der Berichterstatter erklärt an der Hand eines Grundrisses, eines Modelles und zahlreicher großer Perspektiven die wichtigsten Punkte des Entwurfes. Wenn auch bezüglich einiger Einzelheiten, wie dies bei einem so weit ausgreifenden Projekte nicht anders möglich ist, Meinungsverschiedenheiten auftauchten, so halten doch Ausschuss und Verwaltungsrat den Entwurf einstimmig für eine erstdurchdachte, an wertvollen Ideen reiche künstlerische Leistung, die der Gemeinde Wien zum Studium empfohlen werden soll. Der Berichterstatter stellt daher namens des Verwaltungsrates den Antrag, den Entwurf des Ober-Baurates Ohmann mit folgendem Begleitschreiben der Gemeinde Wien zu übersenden:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beehrt sich in der Anlage eine eingehende Studie des Herrn Ober-Baurat Professor Friedrich Ohmann, welche höchst wertvolle und ideenreiche Vorschläge zur weiteren Ausgestaltung des Karlsplatzes und des Naschmarktes bringt, einem eingehenden Studium wärmstens zu empfehlen. Der Verein lenkt hierbei die Aufmerksamkeit besonders auf die projektierte östliche Platzwand, die unter allen Umständen ausführbar ist und fast sämtlichen bisher geäußerten Wünschen Rechnung trägt.“

Die Versammlung anerkennt einstimmig die Dringlichkeit und nimmt hierauf gleichfalls einstimmig den Antrag an.

Der Vorsitzende dankt dem Herrn Berichterstatter sowie Herrn Major Schindler und dem Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens für ihre Mühewaltung, schließt die Geschäftsversammlung und ladet

3. Herrn Professor Karl Hocheder ein, den angekündigten Vortrag zu halten: „Münchener Bauten von 1875 bis zur Gegenwart“.

Der an der Hand von 120 Lichtbildern gehaltene Vortrag findet den lebhaften Beifall der Versammlung.

Der Vorsitzende schließt die Sitzung mit den folgenden vom Beifalle der Anwesenden begleiteten Worten:

„Wir haben durch die Liebenswürdigkeit eines hervorragenden Baukünstlers ein hochinteressantes Bild über die bedeutendsten Münchener Bauten seit 1875 erhalten, wofür wir unseren besten Dank zum Ausdruck bringen müssen. Wir sind Herrn Professor Hocheder besonders dafür dankbar, daß er es uns ermöglicht hat, einen flüchtigen Blick auch auf seine eigenen hervorragenden Schöpfungen zu werfen. Wir beglückwünschen ihn zu seinen Erfolgen, von denen wir noch öfter zu hören sicher sind. Wir wünschen nur, daß dies recht bald in diesem Saale wieder sein möge. Die Wiener Kollegen sagen Ihnen auch den herzlichsten Dank für die persönlichen Opfer, die sie uns gebracht haben.“

Schluß der Sitzung 9 Uhr abends.

Der Schriftführer: J. Müller

Personalnachrichten.

Der Ackerbauminister hat die Herren Forstmeister Anton Hadek und Johann Tropper zu Forsträten ernannt.

† Christian Petrlik, o. ö. Professor der böhmischen Technischen Hochschule in Prag (Mitglied seit 1875), ist am 31. März l. J. in Prag gestorben.

† Gustav Genser, städt. Baurat i. P. (Mitglied seit 1875), ist am 4. d. M. nach langem schmerzvollen Leiden im 62. Lebensjahre in Wien gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 16

Wien, Freitag den 17. April 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Über den Wirkungsgrad von Riementrieben. Von Dr. Karl Kobes. — Die Auswahl und der Ausbau alpiner Wasserkräfte zum Zweck des elektrischen Vollbahnbetriebes. Von Dr. W. Conrad (Schluß). — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Eisenbahnenwesen. — *Verschiedene Mitteilungen.* — *Fachgruppenberichte.* Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Eingelangte Bücher.* — *Vereins-Angelegenheiten.* — *Personalmeldungen.*

Alle Rechte vorbehalten

Über den Wirkungsgrad von Riementrieben.

Von Dr. Karl Kobes, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien.

Nach den Versuchen von Prof. Kammerer¹⁾ „steigt der Wirkungsgrad eines Riementriebes mit zunehmender Nutzspannung sehr rasch an; bleibt dann bis zu einer gewissen Nutzspannung nahezu unveränderlich und fällt mit noch weiter zunehmender Nutzspannung ganz langsam ab“ (Abb. 1 und 2).

Berücksichtigt sind die Verluste durch elastisches Gleiten (Schlupf), Steifigkeit und Luftwiderstand des Riemens; nicht enthalten sind Lagerreibung und Luftwiderstand der Scheiben.

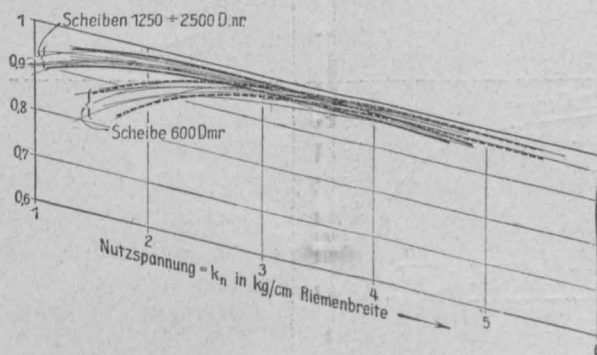


Abb. 1 Grenzen des Wirkungsgrades einfacher Riemen von 375 mm Breite

Die vorliegende Arbeit hat den Zweck, auf Grund analytischer Untersuchung des Wirkungsgrades und seiner Teile und unter Anwendung von Versuchsergebnissen die Kurve des Wirkungsgrades des Riementriebes und jene der übertragenen Leistung zu ermitteln.

1. Die Verluste.

a) Riemensteifigkeit.

N_1 sei die von der treibenden Riemenscheibe D_1 abgegebene Leistung in PS,

$v_1 = \frac{n_1 D_1 \pi}{60}$ die Umfangsgeschwindigkeit dieser Scheibe.

Dann ist die Umfangskraft in kg $P_1 = \frac{75 N_1}{v_1}$.

Bezeichnet man mit

R_1 den Halbmesser der treibenden Scheibe in cm, mit R_2 den Halbmesser der getriebenen Scheibe in cm, mit b_1 und s_1 Riemenbreite und Riemenstärke, beide in cm, mit E den Elastizitätsmodul des Riemens in kg/cm², so erhält man den durch die Riemensteifigkeit hervorgerufenen Verlust an Umfangskraft in kg aus

$$\Delta P_1 = (1 - k) \cdot \frac{E}{12} \cdot b_1 s_1 \cdot \left[\left(\frac{s_1}{R_1} \right)^2 + \left(\frac{s_1}{R_2} \right)^2 \right]$$

oder mit $\rho = \frac{R_2}{R_1}$

$$\Delta P_1 = (1 - k) \frac{E}{12} \cdot b_1 s_1 \cdot \left(\frac{s_1}{R_1} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{1}{\rho^2} \right) \quad (1)$$

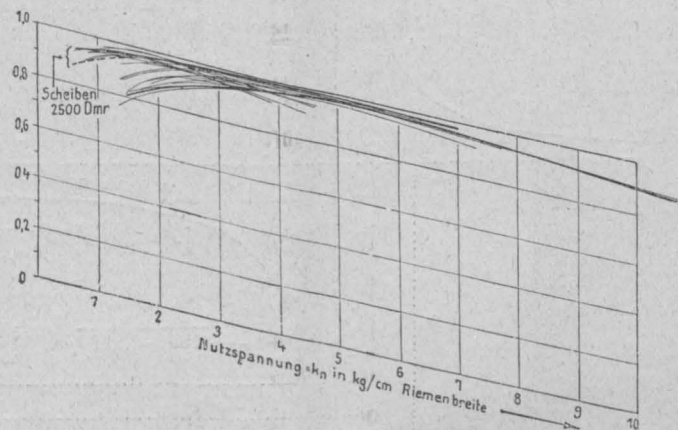


Abb. 2 Grenzen des Wirkungsgrades von 400 mm breiten Doppelriemen

Mit Rücksicht auf die Riemensteifigkeit wäre demnach die an D_2 abgegebene Leistung

$$N_1' = \frac{(P_1 - \Delta P_1) \cdot v_1}{75} \text{ PS,}$$

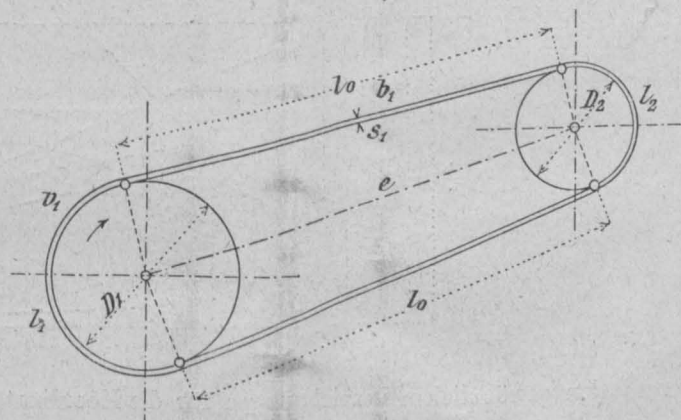


Abb. 3

oder mit $P_1 - \Delta P_1 = P_1'$

$$N_1' = \frac{P_1' v_1}{75} \text{ PS}$$

und der Wirkungsgrad infolge der Riemensteifigkeit

²⁾ Grove, Einfache Maschinenteile, S. 263.

¹⁾ Kammerer, Versuche mit Riemen- und Seiltrieben. „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, S. 1085. Die Abb. 1 und 2 sind diesem Aufsätze entnommen.

$$\eta' = \frac{N_1'}{N_1} = \frac{P_1'}{P_1} = 1 - \frac{\Delta P_1}{P_1} = 1 - \frac{\Delta P_1 \cdot v_1}{75 \cdot N_1}$$

Ist v_1 für alle Belastungen N_1 unveränderlich, was vorausgesetzt werden soll, so wird mit

$$a = \frac{\Delta P_1 \cdot v_1}{75} \quad 2)$$

$$\eta' = \frac{N_1'}{N_1} = 1 - \frac{a}{N_1} \quad 3)$$

Der hier in Betracht kommende Ast steigt mit zunehmender Belastung N_1 (x) zuerst rasch, dann langsam an, strebt jedoch, da $\frac{d\eta'}{dx} = +\frac{a}{x^2}$ ist, keinem Größtwerte zu.

Es tritt jedoch ein weiterer Einfluß hinzu.

b) Elastisches Gleiten.

Infolge der Elastizität des Riemens tritt ein Geschwindigkeitsverlust ein, welcher bei Berücksichtigung der Riemenstärke zu dem Übersetzungsverhältnisse



Abb. 4. Steifigkeit und elast. Gleiten.

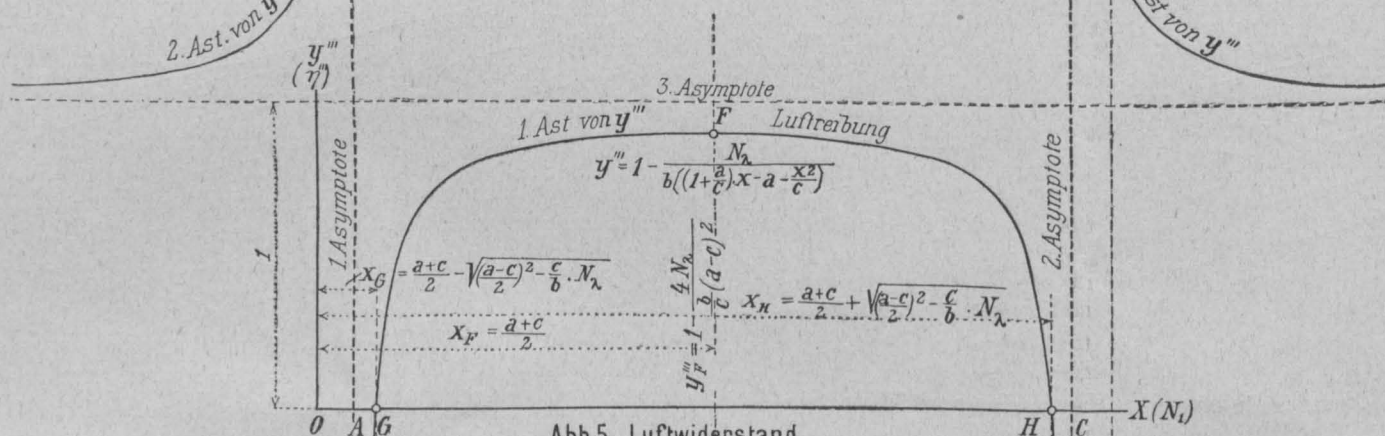


Abb. 5. Luftwiderstand.

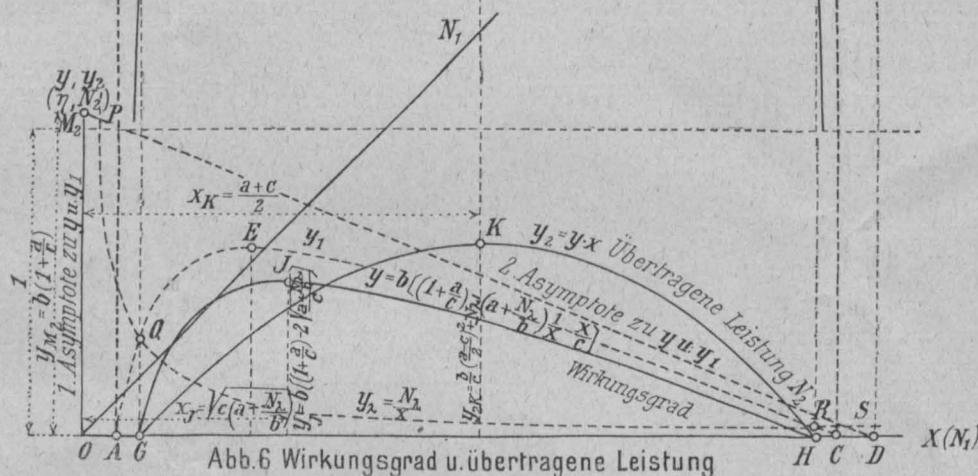


Abb. 6. Wirkungsgrad u. übertragene Leistung

oder mit den gewöhnlichen Bezeichnungen für die Koordinaten

$$y' = 1 - \frac{a}{x} \quad 3a).$$

Das ist die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel ($A L$, Abb. 4).

1. Asymptote: Die y' -Achse,

2. Asymptote: $y' = 1$ (eine Parallele zur x -Achse).

$$\left. \begin{array}{l} y'_A = 0 \\ x_A = a \end{array} \right\} \begin{array}{l} A, \text{ Schnittpunkt mit} \\ \text{der Abszissenachse.} \end{array} \quad 4).$$

führt.

Mit

wird

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1 + \sigma'}{D_2 + \sigma''} \cdot \left(1 - \psi \cdot \frac{k_n}{s_1}\right)$$

$$k_n = \frac{P_1}{b_1} = \frac{75 \cdot N_1}{v_1 \cdot b_1}$$

$$\frac{n_2}{n_1} = \frac{D_1 + \sigma'}{D_2 + \sigma''} \cdot \left(1 - \frac{75 \cdot \psi}{b_1 \cdot s_1 \cdot v_1} \cdot N_1\right) \quad 5).$$

Ohne Rücksicht auf die Riemenstärke und auf das elastische Gleiten wäre das Übersetzungsverhältnis aus

$$\frac{n_2'}{n_1} = \frac{D_1}{D_2}$$

und die an D_2 abgegebene Leistung

$$N_1' = \frac{P_1' \cdot v_1}{75} PS.$$

Infolge des Geschwindigkeitsverlustes nimmt jedoch D nur auf

$$N_1'' = \frac{P_1' \cdot v_2}{75} PS.$$

Es ist daher der Wirkungsgrad infolge des elastischen Gleitens

$$\eta'' = \frac{N_1''}{N_1'} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_2 D_2}{n_1 D_1}$$

und wegen $n_1 \cdot D_1 = n_2 \cdot D_2$

$$\eta'' = \frac{n_2}{n_2'} = \frac{D_2}{D_1} \cdot \frac{D_1 + \sigma'}{D_2 + \sigma'} \cdot \left(1 - \frac{75 \cdot \phi}{b_1 s_1 \cdot v_1} \cdot N_1\right)$$

oder mit

$$b = \frac{D_2}{D_1} \cdot \frac{D_1 + \sigma'}{D_2 + \sigma'} \quad \dots \quad 6)$$

und

$$c = \frac{b_1 s_1 \cdot v_1}{75 \phi} \quad \dots \quad 7)$$

$$\eta'' = b \cdot \left(1 - \frac{N_1}{c}\right) \quad \dots \quad 8)$$

oder

$$y'' = b \cdot \left(1 - \frac{x}{c}\right) \quad \dots \quad 8a).$$

Das ist die Gleichung einer nach rechts abfallenden Geraden (BC , Abb. 4).

$$\left. \begin{array}{l} x_B = 0 \\ y_B'' = b \end{array} \right\} B, \text{ Schnittpunkt mit der Ordinatenachse} \quad \dots \quad 9),$$

$$\left. \begin{array}{l} x_C = c \\ y_C'' = 0 \end{array} \right\} C, \text{ Schnittpunkt mit der Abszissenachse.}$$

Berücksichtigt man also Riemensteifigkeit und Riemenelastizität, so erhält man den Wirkungsgrad

$$\eta_{11} = \frac{N_1''}{N_1} = \eta' \cdot \eta'' = \left(1 - \frac{a}{N_1}\right) \cdot b \cdot \left(1 - \frac{N_1}{c}\right) \quad 10)$$

oder

$$y_1 = b \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) - \frac{a}{x} - \frac{x}{c} \right] \quad \dots \quad 10a).$$

Aus der Form

$$\frac{b}{c} x^2 + x y_1 - b \cdot \left(1 + \frac{a}{c}\right) x + a b = 0 \quad \dots \quad 10b)$$

sieht man, daß es sich um einen Kegelschnitt mit negativer Diskriminante, also um eine Hyperbel, handelt (AEC , Abb. 4).

$$\left. \begin{array}{l} y_{1A} = 0 \\ x_A = a \end{array} \right\} A \quad \left. \begin{array}{l} y_{1C} = 0 \\ x_C = c \end{array} \right\} C \quad \left. \begin{array}{l} \text{Schnittpunkte mit} \\ \text{der Abszissenachse} \end{array} \right\} \quad \dots \quad 11).$$

Asymptoten:

1. Asymptote: Die y_1 -Achse.

2. Asymptote:

$$y = -\frac{b}{c} \cdot x + b \cdot \left(1 + \frac{a}{c}\right) \quad (M_2 D, \text{ Abb. 4}) \quad 12).^3)$$

³⁾ Die Gleichung 12) ergibt sich wie folgt:

$$\frac{d y_1}{d x} = b \cdot \left(\frac{a}{x^2} - \frac{1}{c}\right)$$

Diese ist parallel zur Geraden $y'' = b \cdot \left(1 - \frac{x}{c}\right)$ (Wirkungsgrad η'' , Gleichung 8a), BC , Abb. 4).

$$x_{M_2} = 0$$

$$y_{M_2} = b \cdot \left(1 + \frac{a}{c}\right) \quad M_2 \text{ (Mittelpunkt)} \quad \dots \quad 13).$$

Die 2. Asymptote fällt nach rechts ab, der hier in Betracht kommende Hyperbelast hat somit einen Größtwert:

$$x_E = +\sqrt{ac}$$

$$y_{1E} = b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{a}{c}} \right] \quad E \text{ (Größtwert)} \quad 14).^4)$$

Dieser Hyperbelast hat bereits den Charakter der aus den Beobachtungen erhaltenen Kurven des Wirkungsgrades (Abb. 1 und 2).

Nun tritt aber noch ein Einfluß hinzu.

c) Luftwiderstand des Riemens.

Es wird kaum fehlgegriffen sein, wenn der durch die Luftreibung verursachte Leistungsverlust mit Hilfe der von Zahm⁵⁾ aus Versuchen mit langen Platten für den gewöhnlichen Zustand der Luft abgeleiteten Formel berechnet wird.

Nach dieser ist für eine Seite der Platte von l m Länge, 1 m Breite, bei v m/Sek. Luftgeschwindigkeit die Reibungskraft in kg:

$$R = \lambda \cdot l^{0.93} \cdot v^{1.85} = 0.000316 \cdot l^{0.93} \cdot v^{1.85} \quad \dots \quad 15).$$

Setzt man zur Vereinfachung den Exponenten der Länge gleich 1 (statt 0.93), und rechnet man (auch für große Übersetzungen genügend genau) mit (Abb. 3)

$$l_1 = \frac{\pi}{2} \cdot D_1, \quad l_2 = \frac{\pi}{2} \cdot D_2, \quad l_0 = c,$$

Richtung der Tangente im beliebigen Kurvenpunkte P (nebenstehende Abbildung).

$$\text{Aus } \frac{y_1 - B}{x} = \frac{d y_1}{d x} \text{ folgt}$$

für die Ordinate des Schnittpunktes der Tangente mit der Ordinatenachse

$$B = b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) - \frac{2a}{x} \right]$$

Für die 2. Asymptote ist $x = \infty$, daher

$$\left(\frac{d y_1}{d x}\right)_{x=\infty} = -\frac{b}{c} \quad \text{und} \quad B_{x=\infty} = b \cdot \left(1 + \frac{a}{c}\right).$$

Aus diesen beiden Gleichungen folgt Gleichung 12).

$$4) \text{ Aus } \frac{d y_1}{d x} = b \cdot \left(\frac{a}{x^2} - \frac{1}{c}\right) = 0 \text{ folgt für den hier verwend-}$$

baren Ast $x_E = +\sqrt{ac}$ und damit aus Gleichung 10a) y_{1E} .

⁵⁾ Zahm, Atmospheric Friction on even Surfaces. Philosophical Magazine 1904, 2. Bd., S. 58.

Die Versuche wurden mit gut gehobelten, gefirnigten Fichtebrettern von 2 bis 16 Fuß (0.6 bis 5 m) Länge bei Luftgeschwindigkeiten von 5 bis 40 Fuß/Sek. (1.5 bis 12 m/Sek.) vorgenommen, und ihre Verarbeitung führte zu der Formel

$$R = 0.0000778 \cdot l^{0.93} \cdot v^{1.85},$$

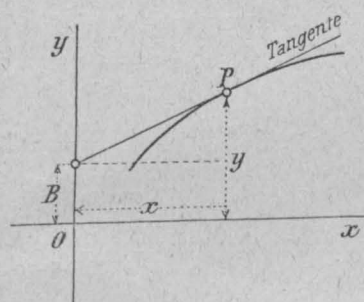
aus welcher sich die Reibungskraft in Pfund für eine Seite der Platte von 1 Fuß Breite, l Fuß Länge und v Fuß/Sek. Luftgeschwindigkeit ergibt.

Auf metrisches Maß umgerechnet, folgt die Gleichung 15) des Textes.

Trockener Firnis, nasser, klebriger Firnis, Wasserbenetzung, geglättetes und unglättetes Papier, glatter Batist, Zinkblech, rauhes Zeichenpapier auf das Versuchsbrett von 4 Fuß (1.2 m) Länge aufgebracht, gaben, praktisch genommen, die gleiche Reibungskraft.

Rauhe Oberflächen haben einen größeren Reibungskoeffizienten, und der Widerstand wächst mit $v^{2.05}$. Man kann jedoch nach dem Aufsatze von Zahm keine Gleichung für rauhe Oberflächen aufstellen. Für den vorliegenden Zweck bedarf es einer solchen nicht, denn für Riemen wird man ganz gut die Gl. 15) verwenden können.

Auf die Arbeit von Zahm wurde ich durch Stodolas Dampfturbinen gelenkt.



so wäre die Reibungskraft für einen offenen Riementrieb in kg

$$R_{\lambda} = 4 R_0 + R_1 + R_2 = \left. \begin{aligned} &= \lambda \cdot \left[4 (b_1 + s_1) \cdot e + (b_1 + 2 s_1) \cdot (D_1 + D_2) \cdot \frac{\pi}{2} \right] \cdot v_1^{1.85} \end{aligned} \right\} 16)$$

und der durch Luftreibung verursachte Leistungsverlust in PS

$$N_{\lambda} = \frac{R_{\lambda} \cdot v_1}{75} = \frac{43}{10^7} \cdot \left[4 (b_1 + s_1) \cdot e + (b_1 + 2 s_1) \cdot (D_1 + D_2) \cdot \frac{\pi}{2} \right] v_1^{2.85} \quad 17).$$

Die Längen sind in m, v_1 ist in m/Sek. einzuführen.

Bleibt v_1 ungeändert, so ändert sich N_{λ} mit der Belastung

N_1 nicht.

N_{λ} berücksichtigt, werden von der Scheibe D_2 nur aufgenommen:

$$N_2 = N_1'' - N_{\lambda} \text{ PS.}$$

Daraus ergibt sich der Wirkungsgrad

$$\eta''' = \frac{N_2}{N_1''} = 1 - \frac{N_{\lambda}}{N_1''} = 1 - \frac{N_{\lambda}}{\gamma_1 \cdot N_1} \quad 18)$$

oder

$$y''' = 1 - \frac{N_{\lambda}}{y_1 \cdot x} \quad 18a) \text{ (Abb. 5).}$$

Mit

$$y_1 = -\frac{b}{c} \cdot (x-a) \cdot (x-c) \cdot \frac{1}{x}$$

erhält man

$$y''' = 1 + \frac{N_{\lambda}}{\frac{b}{c} \cdot (x-a) \cdot (x-c)} \quad 18b)$$

Die Kurve hat 3 Asymptoten:

1. Asymptote, parallel zur y -Achse:

$$\left. \begin{aligned} x &= a \\ y''' &= \infty \end{aligned} \right\} \text{ geht durch } A \text{ (Gl. 11).}$$

2. Asymptote, parallel zur y -Achse:

$$\left. \begin{aligned} x &= c \\ y''' &= \infty \end{aligned} \right\} \text{ geht durch } C \text{ (Gl. 11).}$$

3. Asymptote, parallel zur x -Achse:

$$\left. \begin{aligned} x &= \infty \\ y''' &= 1 \end{aligned} \right\}$$

Ein Größtwert ergibt sich bei

$$\left. \begin{aligned} x_F &= \frac{a+c}{2} \\ y'''_F &= 1 - \frac{4 \cdot N_{\lambda}}{\frac{b}{c} \cdot (a-c)^2} \end{aligned} \right\} F \text{ (Größtwert)} \quad 19).^e)$$

Der Größtwert liegt somit genau in der Mitte zwischen der 1. und 2. Asymptote.

Ferner erhält man mit

$$\left. \begin{aligned} y''' &= 0 \\ x_{H,G} &= \frac{a+c}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{a-c}{2}\right)^2 - \frac{c}{b} \cdot N_{\lambda}} \end{aligned} \right\} H, G \quad 20)$$

die Schnittpunkte mit der Abszissenachse.

Sie liegen symmetrisch zur Ordinate des Größtwertes.

$$^e) \text{ Aus } y''' = 1 - \frac{N_{\lambda}}{b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) \cdot x - a - \frac{x^2}{c} \right]}$$

und

$$\frac{d y''}{d x} = \frac{N_{\lambda}}{b} \cdot \frac{\left(1 + \frac{a}{c}\right) - \frac{2x}{c}}{\left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) \cdot x - a - \frac{x^2}{c}\right]^2} = 0.$$

Die Kurve hat 3 Äste und ist zur Ordinate des Größtwertes symmetrisch (Abb. 5).

Für unseren Zweck kommt nur der mittlere Ast in Betracht. Dieser enthält den Größtwert F , ferner die Schnittpunkte G und H mit der Abszissenachse.

Bei diesem Aste wachsen die y anfänglich sehr rasch, streben dann langsamer zunehmend dem Größtwerte zu und verlaufen von hier aus symmetrisch.

2. Der Wirkungsgrad des Riementriebes mit Berücksichtigung der Riemensteifigkeit, des elastischen Gleitens und des Luftwiderstandes des Riemens.

Dieser ergibt sich aus

$$\eta = \gamma_1 \cdot \eta''' \quad 21)$$

oder aus

$$y = y_1 \cdot y''' = b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) - \left(a + \frac{N_{\lambda}}{b}\right) \frac{1}{x} - \frac{x}{c} \right] \quad 21a).$$

Aus der Form

$$\frac{b}{c} x^2 + x y - b \cdot \left(1 + \frac{a}{c}\right) \cdot x + (a b + N_{\lambda}) = 0 \quad 21b)$$

ersieht man, daß die Kurve des Wirkungsgrades eines Riementriebes bei verschiedenen Belastungen und gleichbleibender Riemengeschwindigkeit ein Kegelschnitt mit negativer Diskriminante, also eine Hyperbel, ist ($G J H$, Abb. 6).

Ihre Gleichung unterscheidet sich von jener für y_1 (Gleichung 10b) nur im unveränderlichen Gliede.

Schnittpunkte mit der Abszissenachse:

Da $y = y_1 \cdot y'''$ ist, so schneidet die Hyperbel die Abszissenachse in den Punkten G und H (Gleichung 20).

Asymptoten:

1. Asymptote: Die y -Achse.

2. Asymptote: Bestimmt man diese wie bei der y_1 -Hyperbel (Fußnote ³), so erhält man dieselbe Asymptote wie bei dieser (Gleichung 12).

Der Mittelpunkt der y -Hyperbel fällt ebenfalls auf M_2 (Gleichung 13).

Der Größtwert liegt in dem hier in Betracht kommenden rechten Aste und ergibt sich

$$\left. \begin{aligned} \text{bei } x_J &= + \sqrt{c \left(a + \frac{N_{\lambda}}{b}\right)} \\ \text{mit } y_J &= b \left[\left(1 + \frac{a}{c}\right) - 2 \sqrt{\frac{a + \frac{N_{\lambda}}{b}}{c}} \right] \end{aligned} \right\} J \text{ (Größtwert)} \quad 22).^7)$$

Die Kurve des Wirkungsgrades y , aus y_1 und y''' entstanden, wird flacher verlaufen als die y_1 -Kurve, also dem beobachteten Verlaufe noch mehr entsprechend.

Wurde der Wirkungsgrad analysiert, wie hier, so ergeben sich die Ordinaten y durch Subtraktion der Ordinaten y_1 und jener der Hyperbel $P Q R S$ (Abb. 6)

$$y_{\lambda} = \frac{N_{\lambda}}{x};$$

denn es ist

$$y''' = 1 - \frac{N_{\lambda}}{y_1 \cdot x} \text{ und } y = y_1 \cdot y''' = y_1 - \frac{N_{\lambda}}{x}.$$

Kommt es, wie in den Fällen der Anwendung, unmittelbar auf die $\eta(y)$ -Kurve an, so legt man den Mittelpunkt M_2 (Gleichung 13) und die 2. Asymptote (Gleichung 12) fest, berechnet die Koordinaten eines Punktes (Gleichung 21a) und kann nun nach dem bekannten Verfahren die Hyperbel konstruieren.⁸⁾ Liegt der Größtwert J noch in dem für den behandelten Fall in Betracht kommenden Bereiche des Kurven-

$$^7) \text{ Aus } \frac{d y}{d x} = b \cdot \left[\left(a + \frac{N_{\lambda}}{b}\right) \cdot \frac{1}{x^2} + \frac{1}{c} \right] = 0.$$

⁸⁾ H ü t t e, 19. Aufl., I., S. 94.

feldes, so wird man diesen nehmen (Gleichung 22). Geht es bis auf sehr kleine Belastungen herunter, so wird man auch den Schnittpunkt G mit der Abszissenachse berechnen (Gleichung 20).

3. Die übertragene Leistung N_2 .

Diese ergibt sich aus:

$$N_2 = \eta \cdot N_1 \quad \dots \quad 23)$$

oder aus

$$y_2 = y \cdot x = b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c} \right) \cdot x - \left(a + \frac{N_1}{b} \right) - \frac{x^2}{c} \right] \quad 23a).$$

Die Diskriminante ist Null, der Kegelschnitt somit eine Parabel (GKH , Abb. 6).

Sie schneidet in G und H (Gleichung 20) die Abszissenachse.

Der Größtwert ergibt sich aus

$$\frac{d y_2}{d x} = b \cdot \left[\left(1 + \frac{a}{c} \right) - \frac{2x}{c} \right] = 0$$

bei

$$\left. \begin{aligned} x_K &= \frac{a+c}{2} \\ \text{mit} \\ y_{2K} &= \frac{b}{c} \cdot \left(\frac{a-c}{2} \right)^2 + N_1 \end{aligned} \right\} K \text{ (Größtwert)} \quad 24).$$

Dieser Punkt ist gleichzeitig der Scheitel der Parabel, wie aus der symmetrischen Lage der Punkte G und H hervorgeht.

Die minutliche Umlaufzahl der angetriebenen Scheibe D_2 folgt aus

$$n_2 = \eta'' \cdot n_1 \cdot \frac{D_1}{D_2},$$

ihre Umfangsgeschwindigkeit aus

$$v_2 = \eta'' \cdot v_1.$$

4. Die Größen a , b und c .

a (Gleichung 2) stellt den Leistungsverlust infolge der Riemensteifigkeit vor. a ist abhängig von ΔP_1 und dieses nach Gleichung 1), außer von meßbaren Größen, von $(1-k)$ und E . $(1-k)$ hängt mit der Elastizität des Riemens und mit der Abnahme der Längsspannung auf der Scheibe zusammen. Eine Veränderlichkeit mit der Belastung N_1 ist nicht ausgeschlossen. Die ausführliche Veröffentlichung der Versuche Kammereers dürfte Aufschluß über $(1-k)$ bringen.

Bei den Anwendungsbeispielen wurde mit Grove

$1-k = \frac{1}{2}$ geschätzt.

Der Elastizitätsmodul ist nach Bach⁹⁾

$E = 2250 \text{ kg/cm}^2$ bei gebrauchten Lederriemen,

$E = 1250$ „ „ neuen „

9) Bach, Maschinenelemente, 10. Aufl., S. 113, 434.

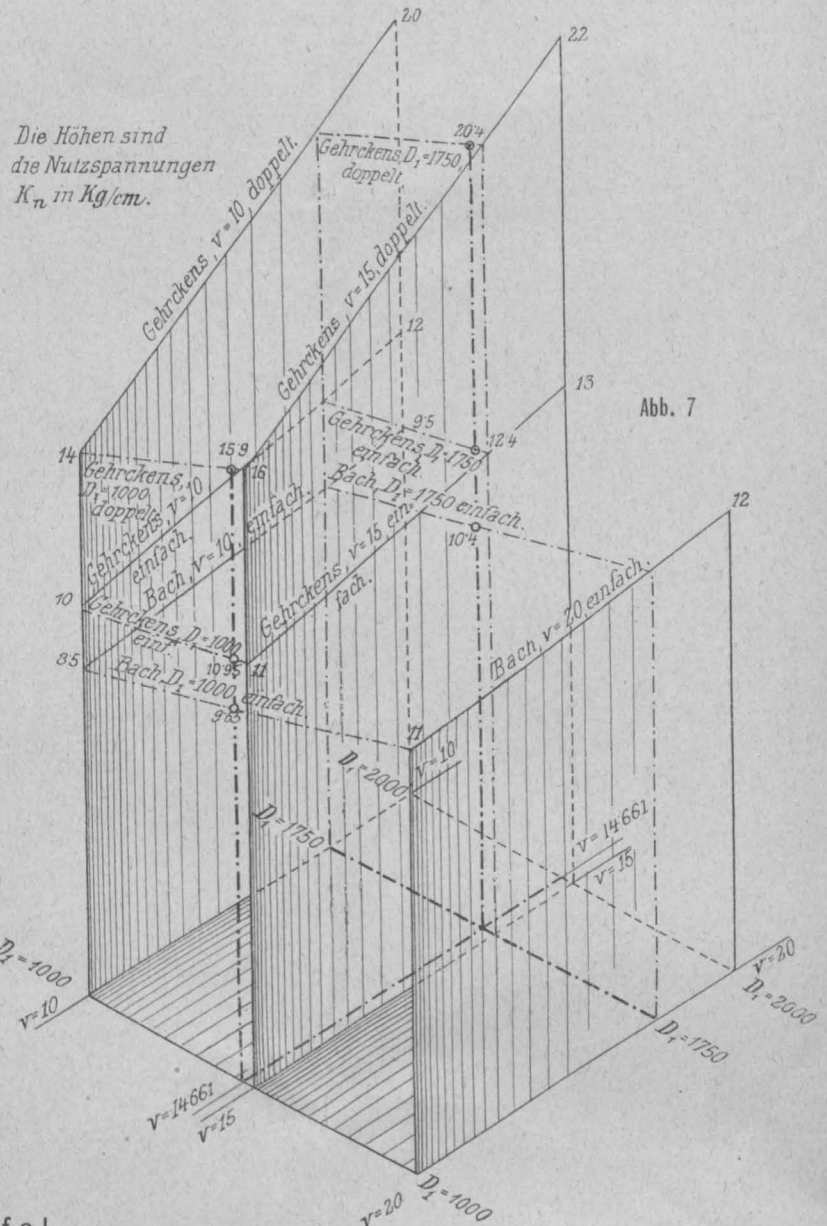
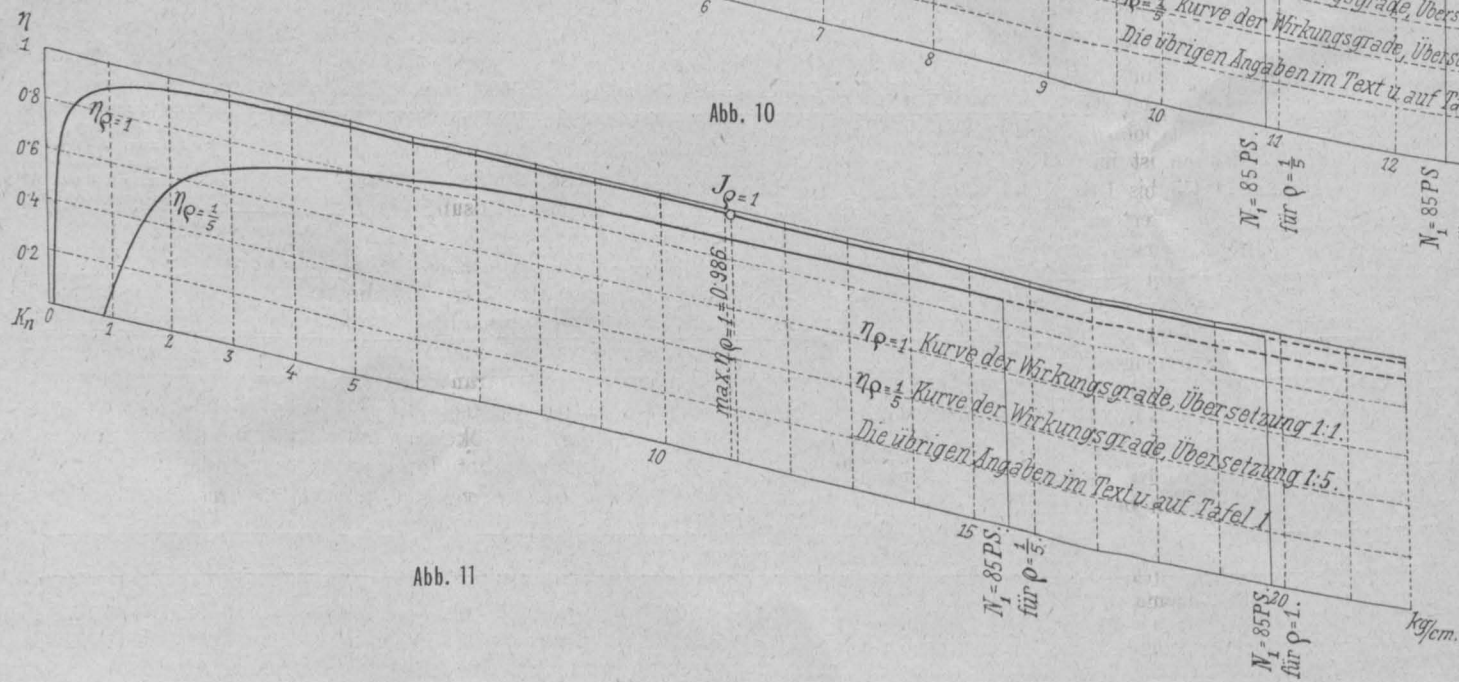
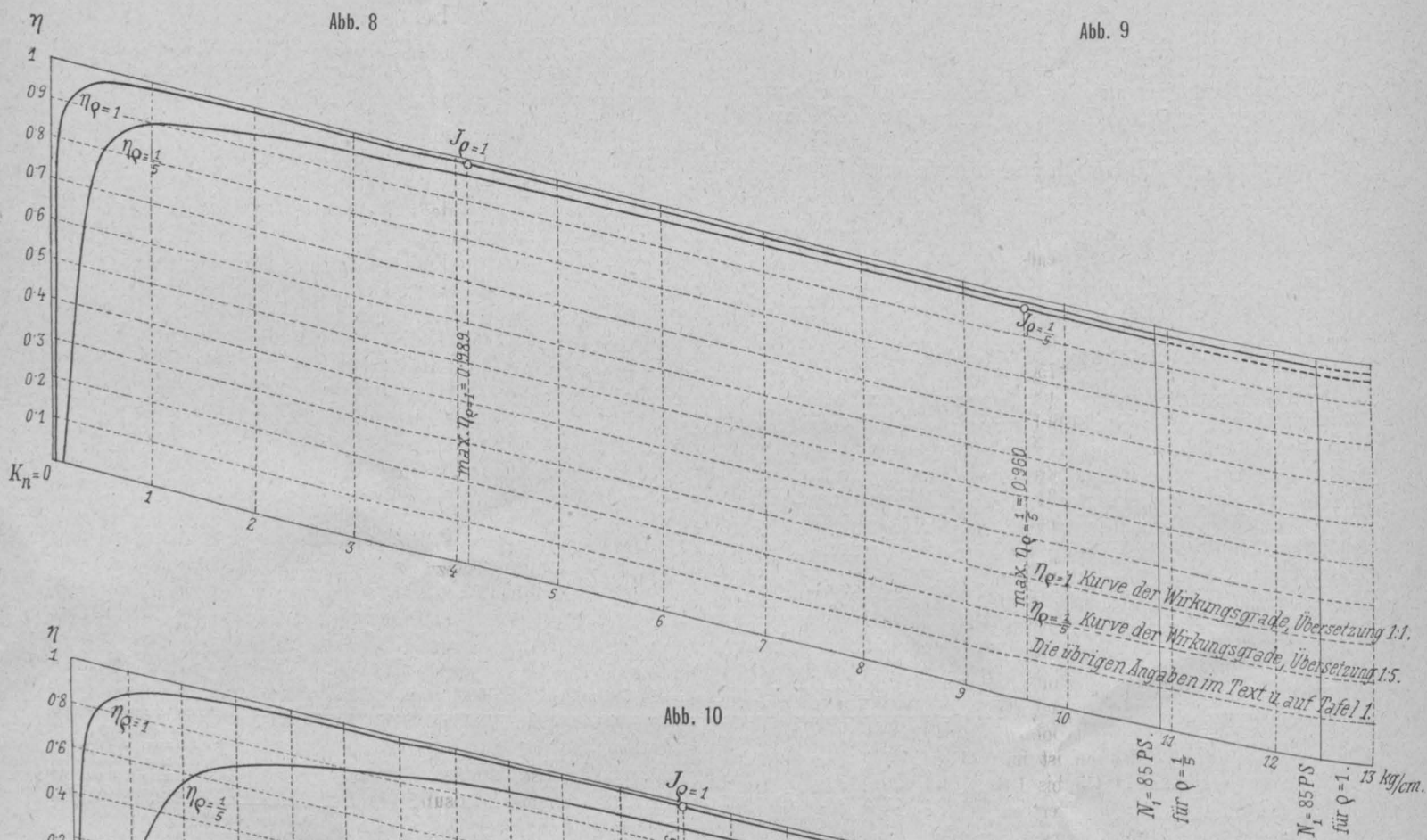
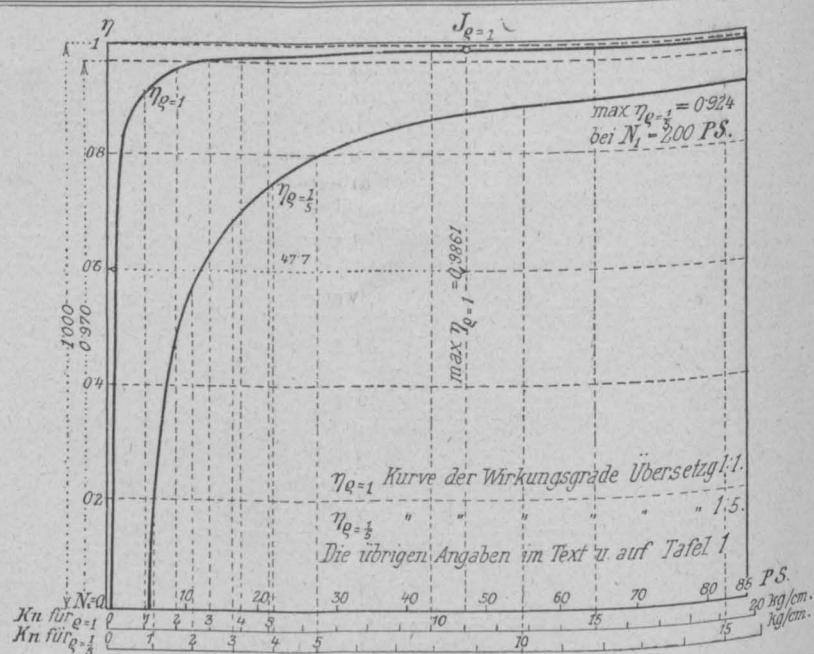
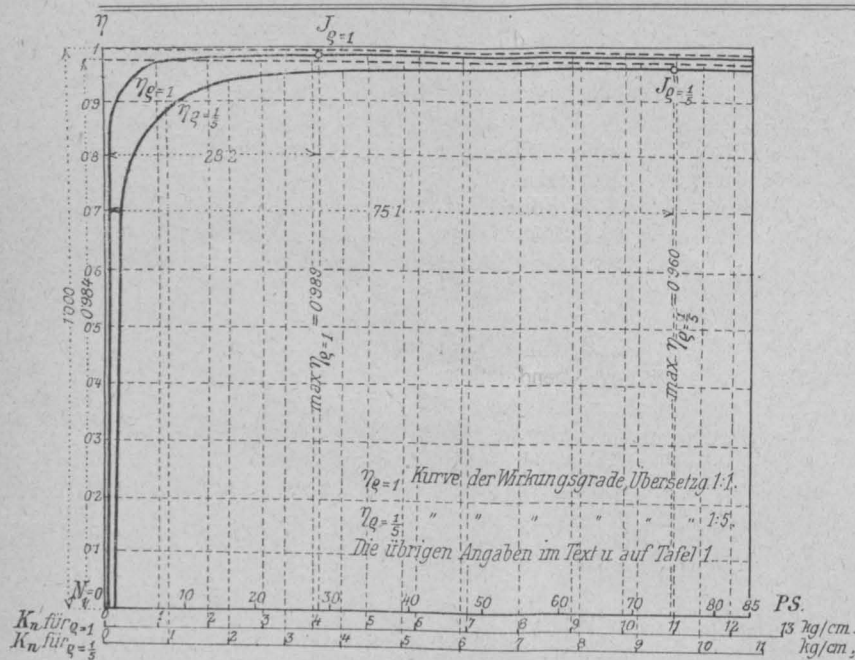


Abb. 7

Tafel

$D_1 = 1750 \text{ mm}$, $n_1 = 160 \text{ Uml./Min.}$, $v_1 = 14.661 \text{ m/sek.}$, $c = 6000 \text{ mm}$.

$\rho = \frac{D_2}{D_1}$	Nutzspannung $k_n = \frac{P_1}{b_1}$ und Riemenbreite $b_1 = \frac{P_1}{k_n}$ nach												Gl. 1	Gl. 2	Gl. 6	Gl. 7	Gl. 17	Wirkungsgrad η (y) Gl. 21a								Übertragene Leistung N_2 (y ₂) Gl. 23a. Schnittpunkte mit der Absz.-Achse G u. H	
	Bach		Gehbrckens		Ausführung		Mittelpunkt Gl. 13	Richtung der 2. Asymptote Gl. 12	Größtwert Gl. 22		Schnittpunkt mit der Abszissenachse Gl. 20							Größtwert, Gl. 24									
	k_n	b_1	k_n	b_1	b_1	s_1			x_J	y_J	x_G	x_H															
																			ΔP_1	a	b	c	N_λ	y_{M2}	$-\frac{b}{c}$		
kg/cm	cm	kg/cm	cm	cm	cm	kg	PS		PS	PS							x_K	y_{2K}									
Einfacher Riemen																											
$\rho = 1$ $D_2 = 1750$	10.4	41.8	12.4	35.1	35	0.7	0.288	0.0563	1	5268	0.094	1.000	— 0.000190	28.2	0.989	0.15	5267.91	2634.03	1317								
$\rho = \frac{1}{5}$ $D_2 = 350$	9.65	45.0	10.95	39.7	40	0.7	4.27	0.835	0.984	6021	0.099	0.984	— 0.000163	75.1	0.960	0.935	6020.90	3010.92	1481								
Doppelriemen																											
$\rho = 1$ $D_2 = 1750$	16	27.2	20.4	21.3	22	1.4	1.44	2.81	1	6623	0.062	1.000	— 0.000146	47.7	0.986	0.343	6622.94	3311.64	1656								
$\rho = \frac{1}{5}$ $D_2 = 350$	15	29.0	15.9	27.4	28	1.4	23.9	4.67	0.969	8429	0.072	0.970	— 0.000115	200	0.924	4.744	8428.93	4216.84	2039.5								



E ist abhängig von der Belastung und nimmt mit dieser zu und ab. Bei den Anwendungsbeispielen wurde mit

$$E = 2200 \text{ kg/cm}^2 \text{ gerechnet.}$$

Sollte sich die Notwendigkeit ergeben, veränderliche Werte einzuführen, so kann man etwa mit den Grenzwerten und mit umhüllenden Kurven arbeiten.

b (Gleichung 6). Nach den Versuchen von Kammerer¹⁰⁾ wäre $\sigma' = \sigma'' = s$ zu setzen. Mit diesem Werte wurde auch bei den Beispielen gerechnet.

Bach¹¹⁾ gibt schätzungsweise

$$\sigma' = \frac{2}{3} s_1, \quad \sigma'' = \frac{4}{3} s_1.$$

c (Gleichung 7) ist abhängig von der Belastung und von der Riemengeschwindigkeit.¹²⁾ Nach Kammerer¹⁰⁾ hat sich aus den Versuchen ergeben

$$\psi = \varphi \alpha = \frac{\varphi}{E} = \frac{1}{1100}.$$

Bach¹²⁾ schätzt $\varphi = 2$, und diese Schätzung scheint zutreffend zu sein, denn es ergibt sich für einen gebrauchten Riemen mit

$$\varphi = 2, \alpha = \frac{1}{E} = \frac{1}{2250}, \quad \varphi \alpha = \frac{1}{1125};$$

doch ist $\alpha = \frac{1}{E} = \frac{1}{2200}$ ganz gut möglich, und mit diesem

Werte und $\varphi = 2$ folgt $\varphi \alpha = \frac{1}{1100}$ wie nach Kammerer.

Bei den Anwendungsbeispielen wurde mit $\psi = \frac{1}{1100}$ gerechnet.

5. Anwendung.

Als Kraftmaschine sei ein Dieselmotor von 70 PS_e. Nennleistung bei $n_1 = 160$ Uml./Min. angenommen. Die Riemenscheibe auf der Motorwelle habe einen Durchmesser von

$$D_1 = 1750 \text{ mm};$$

ihre Umfangsgeschwindigkeit ist somit

$$v_1 = 14.661 \text{ m/Sek.}$$

Die Höchstleistung des Dieselmotors sei 85 PS_e. Für diese ergibt sich eine Umfangskraft an D_1 von

$$P_1 = 434.9 \text{ kg.}$$

Für einen offenen Riemetrieb sollen nun folgende Fälle untersucht werden:

- einfacher Riemen ohne Übersetzung,
- einfacher Riemen mit fünffacher Übersetzung,
- Doppelriemen ohne Übersetzung,
- Doppelriemen mit fünffacher Übersetzung.

Die zulässigen Nutzschnnungen für die einzelnen Fälle wurden aus den Werten nach Bach und jenen nach Gehreckens¹³⁾ durch Interpolation ermittelt (Abb. 7).

Für den Doppelriemen ist nach Bach

$$k_{n2} = (1.5 \text{ bis } 1.6) \cdot k_{n1},$$

Gehreckens gibt eigene Werte an.

Bei der fünffachen Übersetzung ($D_1 = 1750$, $D_2 = 350$) wurden die für $D = 1000 \text{ mm}$ gültigen Nutzschnnungen genommen.

Die maßgebenden Werte für die vier Fälle sind in der Tafel (Seite 257) zusammengestellt.

In Abb. 8 sind die Kurven der Wirkungsgrade η (y) für die Fälle *a* und *b*, in Abb. 9 jene für die Fälle *c* und *d* dargestellt. Der Einfluß der Riemenstärke und des Übersetzungsverhältnisses ist aus diesen Abbildungen deutlich zu ersehen. Die ungünstigsten Verhältnisse liegen bei dem Falle *d* vor (Doppelriemen, große Übersetzung).

¹⁰⁾ Z. d. V. d. I. 1907, S. 1091.

¹¹⁾ Bach, Maschinenelemente, 10. Aufl., S. 416.

¹²⁾ Bach, Maschinenelemente, 10. Aufl., S. 414, 415.

¹³⁾ Bach, Maschinenelemente, 10. Aufl., S. 431, 432. — Hütte, 19. Aufl., I., S. 634.

Zeichnet man nun die Abb. 8 und 9 mit den Nutzschnnungen k_n als Abszissen, so erhält man die Abb. 10 und 11, welche einen Vergleich mit den der „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“ 1907, S. 1090, entnommenen Abb. 1 und 2 ermöglichen. In diesen Abbildungen sind die beobachteten Wirkungsgrade aufgetragen.

Hinsichtlich der Form läßt sich eine gute Übereinstimmung feststellen, und diese scheint, so weit die Deutlichkeit der Abb. 1 und 2 eine solche Entscheidung zuläßt, auch hinsichtlich der Zahlenwerte vorhanden zu sein.

Ob an den der Rechnung zugrunde gelegten Werten Verbesserungen vorzunehmen sind, ob die Elastizitätsverhältnisse durch entsprechende Mittelwerte genügend berücksichtigt sind, oder ob mit veränderlichen Werten zu rechnen ist (Einhüllung), wird sich erst nach den ausführlichen Veröffentlichungen der verdienstvollen Arbeiten Kammerers entscheiden lassen. Jedenfalls dürfte aber der eingeschlagene Weg ein gangbarer sein.

Die Auswahl und der Ausbau alpiner Wasserkräfte zum Zweck des elektrischen Vollbahnbetriebes.

Erweiterter Abdruck des Vortrages, gehalten in der Vollversammlung am 18. Jänner 1908 von Dr. W. Conrad.

(Schluß zu Nr. 15)

Wenn wir auch in der Lage sind, die Kenntnis der Betriebsdichte vorausgesetzt, den durchschnittlichen Kraftbedarf mit ausreichender Genauigkeit zu berechnen, ist dies bezüglich der von den Werken zu erwartenden Höchstleistung, des sogenannten Spitzenbedarfes, nicht möglich, weil die Angaben des Verhältnisses zwischen Höchst- und Durchschnittsleistung innerhalb zu weiter Grenzen schwanken. Die schweizerische Studienkommission fand dafür in größeren Netzen von mindestens 10.000 PS Durchschnittsbedarf 1:3.2 als Minimum und 1:5 als Maximum. Die Stromdiagramme der Strecke Villach—Triest ergaben den günstigeren Wert von 1:1.63^{*)}. Trotzdem ist es ein Gebot der Vorsicht, vorläufig an den höheren Werten festzuhalten. Selbst wenn man indes das Verhältnis von nur 1:2 als maßgebend annimmt, würde sich ein Spitzenbedarf von 840.000 PS ergeben.

Soll dieser Bedarf aus fließendem Wasser gedeckt werden, so müßten hiezu 840.000 Turbinenpferde auch im Winter bereit gehalten werden. Dies ergibt für das Quadrat-kilometer den Durchschnittsbetrag von 12 PS, der schon einer Erschöpfung einzelner Gebiete des Alpen nahe käme. Überdies wäre der Betrieb mit Hilfe des fließenden Wassers allein unwirtschaftlich, weil mindestens die halbe Niederrwassermenge die Anlage ohne Nutzen für den Bahnbetrieb passieren würde, für die wegen der Unregelmäßigkeit des Bahnbetriebes schwer eine andere Verwendung zu finden ist.

Eine bessere Lösung bietet darum die Anlage von Speicherwerken.

Die Tatsache, daß es das Speicherwerk ist, welches in erster Linie für den Bahnbetrieb geeignet ist, wurde schon so oft hervorgehoben^{**)}, daß ich nicht wagen würde, neuerdings darauf zurückzukommen, wenn sich nicht einige neue Folgerungen daran knüpfen ließen.

Die Aufspeicherung des Betriebswassers ist nicht nur eine Forderung der ökonomischen Verwendung desselben, sondern auch ein Gebot der Betriebssicherheit. Bei den bestgelegenen Wasserwerken kommt es im Menschenalter

^{*)} v. Ferstel, Vortrag am 7. Dezember 1907: Die Vorbereitungen der Staatseisenbahnverwaltung für die Einführung des elektrischen Betriebes auf Hauptlinien. „Zeitschrift“ 1908, Heft 13.

^{**)} U. a. Budau, Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure am 15. Jänner 1907, „Zeitschrift“ 1908, Heft 11. Fischer-Reinau, „Schweizer Bauzeitung“ 1905.

ein- oder zweimal vor, daß der sonst alle Zeit konstante Zufluß versagt oder unbrauchbar wird. Verstopfung des Zulaufstollens durch Schnee, außerordentliche Kälte, Lawinen, Grundeis sind die gewöhnlichen Hindernisse, während deren der Betrieb nur mit gespeichertem Wasser aufrecht erhalten werden kann. Aus diesem Grunde ist es eine unabwiesbare Forderung, daß sich unter den zu einer Gruppe vereinigten Bahnwerken auch solche befinden, deren Wasservorrat es gestattet, den Bahnbetrieb mindestens durch einen Tag aufrecht zu erhalten.

Der Speicher ist von so ausschlaggebender Bedeutung für das Bahnwerk, daß das Studium der Gefällsstufe überhaupt mit dem Studium des Speichers zu beginnen ist. Vom Speicher aufwärts ist der Zulaufkanal bis zur Wasserfassung, abwärts die Druckleitung bis zum Krafthaus zu trassieren.

Nach welchen Grundsätzen sind nun Speichergelegenheiten zu beurteilen, welche Kosten können auf die Herstellung der Speicher verwendet werden? Tafel 1 mag hierfür einige Anhaltspunkte bieten.

Sie enthält eine Zusammenstellung von 3 rheinländischen, 4 schweizerischen und 7 österreichischen Speichern, welche teils ausgeführt, teils so weit projektiert sind, daß sich ihre Anlagekosten und ihre Wasserwirtschaft beurteilen lassen. Die mit den Buchstaben A bis F bezeichneten Speicher entstammen meinen vorjährigen Studien in den österreichischen Alpen. Die Einrichtung der Tafel ist aus den Überschriften ohne weiteres ersichtlich.

Maßgebend für den Speicherbetrieb ist die Verteuerung, welche eine Pferdekraftstunde dadurch erleidet, daß das zu ihrer Erzeugung benötigte Wasser den Speicher zu passieren hat. Man hat darum die Gesamtkosten des Speichers auf das Kubikmeter Wasserabgabe zu beziehen, was in Kolonne 14 durchgeführt ist. Diese Zahlen wurden erhalten durch Division der Kosten pro m^3 Nutzraum (Kol. 13) durch die Jahresfüllungszahl (Kol. 5). Um daraus die Betriebskosten für die effektive Pferdestärkenstunde zu finden, ist noch das Gefälle in Rechnung zu ziehen und ein angemessener Zinsfuß für Verzinsung, Tilgung und Erhaltung des Speichers anzunehmen. Die letzten beiden Posten können mit $2\frac{1}{2}\%$ bestritten werden, so daß der Staat, dem Geld selbst heute noch zu $4\frac{1}{2}\%$ zur Verfügung steht, insgesamt mit 7% zu rechnen hätte. Dieser Zinsfuß ist den Zahlen der Kolonnen 15—18 zugrunde gelegt, welche die Betriebskosten pro PS/Stde. Jahresabgabe bei Gefällen von 100, 360, 720, 1080 m enthalten.

Wenn das Wasser lediglich zu Kraftzwecken gespeichert wird, liegt die Grenze der Rentabilität bei einem Betriebspreis von etwa 1 Heller für die gespeicherte PS/Stde. Ist außer der Kraftgewinnung noch Hochwasserschutz oder Trinkwassergewinnung Hauptzweck des Speichers, so erhöht sich diese Zahl beträchtlich.

Die Speicher teilen sich in zwei scharfgeschiedene Gruppen, eine mit großem und eine mit kleinem Fassungsraum, entsprechend den zwei Perioden, welchen wir in der Wasserwirtschaft begegnen. Eine davon ist die Jahresperiode des Zuflusses, die andere die Tagesperiode des Bedarfes. Die Zeitdauer beider Perioden verhält sich wie 365:1, ihre Wassermengen dagegen wie 1000:1 bis 1500:1, denn zwischen diesen Grenzen bewegt sich in den Alpen das Verhältnis des Jahresdurchflusses zum kleinsten Tagesdurchfluß im Winter, der ja bei der Ausnützung eines Tagesspeichers allein in Betracht kommt.

Darum sind die Monatsspeicher, welche zum Ausgleich des Jahreszuflusses bestimmt sind, rund 1000mal größer anzulegen als Stundenspeicher, welche zum Ausgleich der Tagesabgabe dienen. Dieser Unterschied drückt sich in Kolonne 4 aus, welche die Mächtigkeit der Speicher in Prozenten des Jahresdurchflusses enthält. Unter Mächtig-

1. Tafel der künstlichen Speicher.

Nr.	Künstliche Speicher	Verwendung als Monatsspeicher				Verwendung als Stundenspeicher				Bankkosten			Betriebskosten (70% der Bankkosten) pro PS/Stde. an der Turbinenwelle bei einem Gefälle von:								
		Nutzbarer Speicher- raum		Ausgleichs- abgabe		Mächtigkeit		Ausgleichs- abgabe		Tages- durchfluß		Tages- füllungszahl		Ausnützung		pro m³ Nutz- raum		pro m³ Jahres- Ausgleichs- abgabe		pro PS/Stde. an der Turbinenwelle bei einem Gefälle von:	
		V		A		m = $\frac{V}{Q}$		z = $\frac{V}{A}$		Q₁		A₁		a₁ = $\frac{A_1}{V_1}$		Summe		Heller/m³		Heller/PS/Stde.	
		Mill. m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³	Millionen m³
Kolonnen Nr.																					
I. Monatsspeicher:																					
1	Friedrichswalde, Jahre 1906/1907	2-00	5-13	4-65	390%	2-3	90														
2	Remscheid, Wasserversorgung	1-06	3-61	3-16	29 "	3-0	88														
3	Ennepetal, Wasserversorgung	10-0	36		28 "																
4	Urftalsperre, Gefälle 70—110 m	45	180		25 "	2-5															
5	Westfalen, Durchschnitt	za. 3			25—3																
6	Etzelprojekt	90	215	90	42 "	1	42														
7	Speicher A	8-4	18	8-4	46 "	1	47														
8	Kubelwerk 1. Ausbau (Urnäsch)	1-40	55		2-5 "																
9	" 2. " mit Sitter	1-40	130		1-1 "																
10	Speicher B	1-2	250	16-4	0-48 "	13	6-6														
11	" C	0-8	400	16	0-20 "	20	4-0														
II. Stundenspeicher:																					
12	Engelberg-Luzern	0-07	130		0-054 "	100	5-5														
13	Albulawerk	0-35	640	35	0-055 "	120	5-0														
14	Speicher D	0-20	480	24	0-042 "	120	5-4														
15	" E	0-06	134	7-2	0-045 "	350	4-2														
16	Hochdruckspeicher F	0-232	1900	80	0-012 "	1400															
17	Reservoirstollen																				

1) Schwankt zwischen 4-4 und 2-7. — 2) Der Speicherraum ist in Wirklichkeit kleiner, hier steht die auf das Werksgefälle umgerechnete Ziffer.

keit verstehe ich das Verhältnis des nutzbaren Speicherraumes zur Durchflußmenge einer vollen Periode. Sie hängt nur von den hydrographischen Verhältnissen des Speichers ab, ist somit eine Konstante des Speichers, welche durch die Betriebsart weiter nicht berührt wird. Im Gegensatz dazu ist die Jahresfüllungszahl (Kol. 5) auch vom Betrieb abhängig. Darunter verstehe ich das Verhältnis zwischen der Ausgleichsabgabe (Kol. 3) und dem Speicherraum (Kol. 1). Wenn der Abfluß auf vollständige Gleichförmigkeit reguliert werden soll, wird eine andere Füllungszahl entstehen, als wenn, wie beispielsweise beim Speicher A, das gesamte Sommerwasser für den Winterbetrieb aufgespeichert und somit nur einmal im Jahr abgegeben wird. Die Jahresfüllungszahl der Stundenspeicher ist mindestens der Zahl der Wintertage im Jahr gleich, doch können gerade beim Bahnbetrieb auch mehrere Füllungen täglich vorkommen. Als Grenzwert wurde in Zeile 17 ein Reservoirestollen mit vierfacher Füllung täglich angenommen, wodurch die Jahresfüllungszahl auf 1400 steigt und den Baukosten von K 30 pro m^3 Nutzraum solche von 2 Heller pro m^3 Jahresabgabe gegenüberstehen. Ein solcher Speicher würde demnach schon bei 100m Gefälle Betriebskosten von nur $\frac{1}{2}$ Heller für die PS/Stde. erfordern, demnach rentabel sein.

Diesem teuersten Speicher steht als billigster der Zusammenstellung Intzes gewaltige Schöpfung, die Urftalsperre, mit 11 Hellern pro m^3 Nutzraum gegenüber, deren Betriebskosten auf Grund einer 7% Verzinsung berechnet etwa einen Heller pro PS/Stde. ergeben.

Da zwischen dem Fassungsraum der Stundenspeicher und dem der Monatsspeicher eine so große Spannung besteht, ist es begreiflich, daß sich in der Natur eine Reihe von Speichergelegenheiten vorfindet, welche für den zweiten Zweck zu klein und für den ersten übermäßig groß sind. Als Beispiel habe ich den Speicher des Kubelwerkes und

die Speicher B und C der Tabelle eingefügt, deren Mächtigkeit zwischen 0.20 und 2.5% des Jahreszuflusses liegt oder dem 3fachen bis 40fachen Tageszufluß entspricht. Solche Speicher können während der 3—5 monatlichen Mangelperioden im Hochgebirge zur Vermehrung des Niederwassers nur wenig beitragen. Zum Ausgleich der Tagesperiode würde dagegen auch ein Speicher von wesentlich geringerem Fassungsraum genügen. Darum sind solche Speicher für den regelmäßigen Betrieb von keinem größeren Wert als normale Stundenspeicher, ihr Wert tritt erst dann hervor, wenn es sich um die Bewältigung außergewöhnlicher Betriebs- oder Verkehrsstörungen handelt, oder wenn sie mit anderen Werken von ungenügender Speicherfähigkeit gekuppelt werden. Darum ist es weniger die Industrie als der Bahnbetrieb, der auf den Ausbau von Werken mit übermäßiger Stundenspeicherung Wert legen muß.

Eine Frage, die sich hier unmittelbar anschließt, ist die nach der Speicherfähigkeit natürlicher Seebecken. Zur Beantwortung genügt es, die Mächtigkeit derselben zu berechnen. Diese stellt sich als Quotient der gespeicherten Menge durch den Jahresdurchfluß dar, von denen die erste durch das Produkt aus Seefläche und nutzbarer Stauhöhe, die zweite durch das Produkt aus Einzugsgebiet und Abflußhöhe gegeben ist. Die Berechnung ist in Tafel 2 derart durchgeführt, das zunächst das Verhältnis der beiden Flächen F/f und dann das der beiden Höhen H/h ermittelt und beide durcheinander dividiert wurden. Wenn die beiden Verhältnisse einander gleich sind, kann der See den gesamten Jahresabfluß seines Einzugsgebietes aufnehmen.

Überblickt man die Tabelle, so fällt zunächst der Unterschied zwischen unbesiedelten und besiedelten Seen ins Auge. Während die ersteren Stauhöhen bis zu 30 m und darüber zulassen, wird man bei besiedelten Seen mittlerer

2. Tafel zur Beurteilung der Speicherfähigkeit natürlicher Seebecken.

S e e		Einzugs- gebiet F' km^2	S e e f l ä c h e		Verhältnis $\frac{F}{f}$	Jahres- abflußhöhe h Meter	Nutzbare Stauhöhe		Mächtigkeit des See-Speichers in Prozenten des Jahres- abflusses $m = \frac{f}{F'} \frac{H}{h}$
			f km^2 ha				H Meter	$\frac{H}{h}$	
Nr.	K o l o n n e N r.	1	2	3	4	5	6	7	
A) Hochgebirge.									
1. Unbesiedelte Quellseen:									
1	Klönthalersee bei Glarus, Schweiz	78	2	40	32	1.4	34	24	75%
2	Vorderer Langbathsee, Salzkammergut	11	—	28	38	1.4	10	7.2	190%
3	Vorderer Gosausee "	34	—	53	64	1.4	20	14	220%
4	Toplitzsee "	71	—	54	130	1.2	30	25	190%
2. Besiedelte Quellseen:									
5	Grundlsee, Salzkammergut	125	4	14	30	1.2	1	0.8	2.7%
6	Achensee, Tirol	88	7	55	11	1.0	1	1.0	90%
7	Wolfgangsee, Salzkammergut	123	13	15	9.3	1.2	1	0.8	8.6%
3. Flußseen:									
8	Traunsee, Salzkammergut	1417	25	65	55	1.2	1	0.8	1.5 %
9	Hallstättersee "	642	8	58	75	1.4	1	0.7	0.93%
B) Hügel- und Flachland.									
10	Attersee, Ober-Österreich	462	46	72	10	0.8	1	1.2	120%
11	Mondsee "	146	14	21	10	0.8	1	1.2	120%
12	Bodensee	11.000	520	—	21	—	—	3	140%
13	Genfersee	8.000	580	—	14	—	—	3	210%
14	Trollhättan-Seengruppe (Göta-Elf)	46.900	9.000	—	5.2	0.34	mindestens 2	6	über 1000%
15	Niagara-Seengruppe	730.000	260.000	—	2.8	—	—	—	" 1000%
16	Millstättersee, Kärnten	286	13	25	22	—	—	—	90%
17	" nach Einleitung der Möll und der Lieser	2.386	13	25	180	—	—	—	1.10%
18	Piburgersee, Tirol, nach Einleitung der Ötzer Ache	806	—	14	5.000	0.8	1	1.2	0.024

Größe selten die Grenze von 1 m überschreiten können. Dementsprechend leidet die Speichermächtigkeit unter der Besiedelung*).

Die ungünstigsten Verhältnisse zeigen Flußseen im Hochgebirge, welche, wie der Traunsee oder der Hallstättersee, ein großes Einzugsgebiet besitzen. Sie bieten Speichermächtigkeiten um 10% herum, fallen also gerade in die Zwischenstufe, welche für den Jahresausgleich zu klein und für den Tagesausgleich zu groß ist. Nicht viel besser sind die Verhältnisse an den besiedelten Quellseen, von denen ich den Grundlsee, den Wolfgangsee und den Aachensee als Beispiele gebracht habe. Vorteilhafter steht die Sache im Flachland, wo z. B. der Attersee und der Mondsee schon bei 1 m Stauhöhe eine Speichermächtigkeit von 120% aufweisen, die beim Bodensee über 140%, beim Genfersee über 210% steigt. Diese günstigen Ziffern entstehen aus dem niedrigen Verhältnis zwischen Einzugsgebiet und Seefläche.

Besonders gut sind in dieser Beziehung zwei berühmte Seengruppen mit großen Gefällen daran, die schwedische Seengruppe oberhalb der Trollhättanfälle am Göta-Elf und die amerikanische Seengruppe oberhalb der Niagarafälle. Bei ersteren sinkt das Flächenverhältnis F/f auf den Wert 5-2, bei den letzteren sogar auf den Wert 2-8, so daß, unter Einrechnung der niedrigen Abflußhöhen, Speichermächtigkeiten von weit über 100% des Jahresabflusses entstehen. Die Niagara- und Trollhättananlagen verfügen also nicht nur über einen vollständigen Jahresausgleich, sondern über einen Ausgleich zwischen niederschlagsreichen und niederschlagsarmen Jahren, ihre Kraftleistung kann durch geeignete Vorkehrungen absolut konstant erhalten werden.

Kehren wir zu unseren Alpenseen zurück, so fällt die Tatsache ins Auge, daß sich eigentlich bloß die unbesiedelten Quellseen ohne weiteres zur Anlage von Bahnwerken eignen. Das sind aber gerade diejenigen Stufen, welchen die Industrie bisher weniger Beachtung geschenkt hat, weil ihr die fließenden Wasserläufe noch auf lange Zeit hinaus billigere und reichlichere Kraft darbieten werden. Darin liegt der Grund, weshalb der Bahnbetrieb nur in seltenen Fällen mit der Industrie in direkten Wettbewerb tritt. An Flachlandseen sind nur in seltenen Ausnahmefällen größere Gefälle erzielbar, und die eigentlichen Flußseen mit großem Einzugsgebiet erhalten erst dann ihren Wert als Stundenspeicher, wenn sie mit Werken von zu kleiner Speichermächtigkeit gekuppelt werden.

Eigenartige Verhältnisse entstehen, wenn das Einzugsgebiet eines Sees durch Einleiten eines Flusses, welcher seinen Lauf bisher nicht durch den See genommen hat, künstlich vergrößert wird. So steigt das Einzugsgebiet des Millstädter Sees durch das Einleiten der beiden Flüsse Möll und Lieser nach dem Projekt von R ü s c h und R h o m b e r g von 290 auf 2400 km². Dementsprechend sinkt die Speichermächtigkeit von 9 auf 1-10%. Der Piburger See, welcher nach dem Projekt von R i e h l zum Ausgleich der Ötzer Ache dienen soll, erhält dadurch bei 0-14 km² Oberfläche ein Einzugsgebiet von 806 km², so daß das Flächenverhältnis F/f die Größe von 5000 übersteigt. Da das Höhenverhältnis H/h nicht weit von 1 entfernt ist, entsteht ein Speicher von der außerordentlich geringen Mächtigkeit von 0-024%.

Wenn ein Speicher unmittelbar oberhalb der Zentrale vorhanden ist oder angelegt werden kann, so stellt dies den günstigsten Fall eines Speicherwerkes dar. Nicht immer

sind indes so günstige Verhältnisse vorhanden, es kommt vor, daß sich die Gelegenheit zur Speicherung erst viele Kilometer flußaufwärts bietet, so daß die Anlage einer Stahlrohrleitung vom Speicher zum Werk untunlich erscheint. Da aber der Speicher unter allen Umständen mit dem Werk durch eine unter Druck stehende Leitung verbunden sein muß, damit sich der Zufluß automatisch der Kraftabgabe anschmiegt, so bleibt in einem solchen Fall kein anderer Ausweg übrig, als zur Anlage eines Druckstollens zu greifen. Über solche Bauwerke besteht noch ein Widerstreit der Meinungen; von den Gegnern wird auf den Druckstollen von Engelberg-Luzern hingewiesen, welcher schon bei 7 m Wasserdruck Sprünge bekam, die Freunde führen die kühnen Anlagen von Lend und Meran als Beispiel an, in denen sich Druckschächte bei 50 und 70 m Wasserdruck tadellos bewähren. Beides ist nicht maßgebend, denn in Engelberg traten die Risse schon bei einer Zugbeanspruchung von nur 1-4 kg/cm² auf, sind also nur durch ungenügenden Zusammenhang im Beton zu erklären, und andererseits ist es zweierlei, an einer sorgfältig ausgewählten Stelle in gutem Fels einen Druckschacht abzuteufen oder einen Druckstollen durch die verschiedenartigsten Gebirgsschichten kilometerweit vorzutreiben. Bedeutsamer als diese Argumente ist darum der Umstand, daß man sich an wichtigen Stellen für die Anlage von Druckstollen entschieden hat.

So baut die Stadt Zürich bei Thusis an der Albula eben ein Werk von 24.000 PS bei 150 m Gefälle mit einem Druckstollen von 8 km Länge und 7 m² Querschnitt aus, dessen Innendruck an der Stollenfirste bis auf 17 m Wassersäule steigt. Der Stollen verläuft im Bündner Schiefer, der keineswegs an allen Stellen eine besonders günstige Beschaffenheit aufweist, so daß für den Vortrieb vielfach Zimmerung erforderlich ist. Ein zweites Druckstollenwerk kommt in der Nähe von Glarus am Klönthaler See im nächsten Jahre in Betrieb. Es ist von der Motor A.-G. in Baden, einer Tochtergesellschaft von Brown Boveri, errichtet und schafft im Klönthaler See einen Speicher von solcher Mächtigkeit, daß er drei Viertel des Jahresdurchflusses aufzunehmen vermag. Über den Bau des Staudammes und des Abflußschachtes wurde vor kurzem im Verein*) berichtet. Das Werk wird 36.000 PS leisten und nützt ein Gefälle von 350 m aus. Der Druckstollen ist 4 km lang, besitzt einen Querschnitt von 5 m² und durchsetzt durchwegs festen Fels. Er hat aber auch beim Höchststande des Sees nicht weniger als 34 m Wasserdruck auszuhalten. Endlich ist ein dritter Druckstollen für die Ausnützung des aus dem Ampezzaner Tal strömenden Boiteflusses auf italienischem Boden bei Perarolo durch die Bauunternehmung R i e h l in Innsbruck projektiert und bereits genehmigt. Seine Länge beträgt 3 km, der Querschnitt 6 m², der Höchstdruck 9 m.

Die Grundsätze, nach denen bei der Anlage von Druckstollen vorzugehen ist, sind kurz folgende:

Ein Druckstollen kann in jeder Bodenart angelegt werden, bei der keine Störung des Gleichgewichtes zu erwarten ist, und deren Druckverhältnisse bekannt sind. Ausgeschlossen sind darum Rutschterrain, Schutthalden und das Gebiet von Bergstürzen mit unregelmäßiger Schichtung der Steinblöcke.

Festigkeit der Bodenart ist nicht erforderlich, denn diese kann jederzeit durch Eiseneinlagen im Beton ausreichend erzielt werden. Da die Wand eines Stahlrohres von 3 m Durchmesser und 3 kg/cm² Innendruck schon bei 10 mm Stärke genügend Festigkeit bietet, reichen für alle in Betracht kommenden Fälle Eiseneinlagen von 100 cm² Querschnitt pro lfd. m Stollenlänge aus. Soll aber das Terrain den Innendruck des Stollens aufnehmen, so ist sowohl auf genügende Überlagerung wie auf

*) Die Einzugsgebiete und Seeflächen der österreichischen Seen stammen teils aus dem Vortrage Lauda: „Über die Verwertung des Retentionsvermögens der Salzkammergutseen zur Milderung der Hochwassergefahren im Traungebiet“, „Zeitschrift“ 1905, Heft 17 und 18, teils aus direkten Mitteilungen des k. k. Hydrographischen Zentralbureaus, für die ich hiemit meinen ergebenen Dank ausspreche.

*) Engelmann, Vortrag am 8. Jänner 1908. Die Wasserkräfte der Schweiz, Schwedens und Norwegens.

satten Anschluß des Betons Rücksicht zu nehmen. Der letztere ist besonders an der Firste schwer zu erzielen. Als vorteilhaft hat sich das Einpressen von Zementbrei mit 3 Atm. Druck in die hinter der Mauerung befindlichen Hohlräume erwiesen.

Eine weitere, u. zw. die wichtigste Forderung ist, die einzelnen Tunnelringe innerhalb einer Arbeitsschicht fertigzustellen, damit die durch die Arbeitspausen hervorgerufenen Trennungsfugen nicht entlang, sondern quer zur Tunnelachse verlaufen. Unter Beachtung dieser Vorsichtsmaßregeln bietet der Druckstollen gegenüber dem Freispiegelstollen eine Reihe bedeutender Vorteile. Zunächst ist man in der Wahl der Trasse weder in horizontaler noch in vertikaler Richtung an so enge Grenzen gebunden wie beim Freispiegelstollen. Scharfe Krümmungen und selbst Gegensteigungen sind erlaubt, wenn man für die Entlüftung der Scheitelpunkte Sorge trägt. Man wird dadurch in den Stand gesetzt, ungünstige Stellen im Terrain zu umgehen. Weiters ist die Steigerungsfähigkeit des Wasserdurchflusses als Vorteil hervorzuheben, welche sich durch volle Ausnützung des Druckgefälles erzielen läßt und zur Deckung außergewöhnlichen Bedarfes von Vorteil ist. Während die Wasserführung eines Freispiegelstollens ein für allemal begrenzt ist, kann ein Druckstollen leicht gelegentlich auf die $1\frac{1}{2}$ -fache bis doppelte Wasserführung gebracht werden. Es tritt allerdings ein erhöhter Gefällsverlust ein, dieser wird aber durch die gleichzeitige Steigerung der Wassermenge mehr als ausgeglichen.

Wenn ein Stollen im Terrain von minderer Festigkeit angelegt wird und man nicht von vornherein ganz außerordentliche Kosten auf seinen Ausbau verwendet, so kann es vorkommen, daß das Mauerwerk bei der Inbetriebsetzung an einigen Stellen reißt. Dies darf man nicht als Fehler oder Unglück, sondern als natürlichen Vorgang betrachten, wie man ja auch im Tunnelbau von vornherein mit dem Zerdrücken einzelner Tunnelringe rechnet, oder wie man eine Wasserleitung zu dem Zwecke einer Druckprobe unterzieht, um schadhafte Stellen aufzufinden und ausbessern zu können. Dies ist auch beim Druckstollen jederzeit möglich, nur ist bei der Festsetzung des Bauprogramms auf solche Druckproben und die anschließenden Ausbesserungsarbeiten Rücksicht zu nehmen.

Ein noch nicht vollständig gelöstes Problem bieten die Druckschwankungen, welche eintreten können, wenn sich kilometerlange Wassersäulen im geschlossenen Rohr vor den Turbinen in Bewegung befinden, deren Geschwindigkeit dem Einfluß der Regulierorgane der Turbinen unterworfen ist.

Es besteht hier eine doppelte Gefahr. Einerseits können bei raschem Abschließen der Regulatoren Drucksteigerungen auftreten, welche den Stollen und die Druckleitung gefährden, andererseits können sich die kleinen Schwankungen des normalen Betriebes durch die Resonanz der Eigenschwingungen der Regulatoren und der Wassersäule über die zulässige Höhe steigern. Beides kommt vor. Ich verweise auf die ausführlichen Darlegungen von Budau^{*)}. Um dies zu verhüten, sind am Druckstollen dieselben Vorsichtsmaßregeln anwendbar, welche man bisher den Druckleitungen und den Turbinen zuliebe angewendet hat, vorzugsweise Standrohre oder Ausgleichsschächte, in denen das Druckwasser steigen und überfließen kann. Solcher Steigrohre enthält das Werk Perarolo auf 3 km Länge nicht weniger als fünf. In der Albulä und am Klönthaler See hat man sich damit begnügt, am Ende des Druckstollens, also am Wasserschloß, Steigrohre anzubringen. Dasjenige des Albulä-

werkes stellt einen 12 m weiten und 24 m hohen Schacht dar, welcher 4 m über und 20 m unterhalb die Wehrkrone reicht. Da die normale Spiegelsenkung etwa 6 m betragen wird, steht also bei Vollbetrieb ein Ausgleichsraum von etwa 10 m unterhalb und 10 m ober die abgesenkten Spiegel im Wasserschloß zur Verfügung, was einem Volumen von je 1000 m³ entspricht. Zur Konstruktion des Schachtes wurde das Gutachten Prašils eingeholt, der nach Fertigstellung des Werkes eingehende Versuche daran vornehmen will, die jedenfalls außerordentlich interessante Aufschlüsse über die ungleichförmige Bewegung des Wassers in gemauerten Leitungen von großen Dimensionen bringen werden.

Im allgemeinen ist zu bemerken, daß die Frage der Regulierung der Bahnwerke ein Problem für sich darstellt. Hier sollen Werke parallel arbeiten, bei denen das Verhältnis der Durchschnittsleistung zur Höchstleistung wesentlich verschiedene Werte besitzt. Dementsprechend sind sie mit Regulatoren verschiedener Empfindlichkeit auszustatten, sonst kann es vorkommen, daß ein Werk mit geringer Durchschnittsleistung, aber großem Speicher entweder nicht voll ausgenützt oder vorzeitig ausgepumpt wird, während zugleich Werke, bei denen das Verhältnis umgekehrt liegt, unter den entgegengesetzten Umständen leiden. Diese Aufgabe bietet dem Maschinenbau und der Elektrotechnik ein reiches Arbeitsfeld. Es ist nicht daran zu zweifeln, daß sie gelöst wird, denn diese Wissenschaften haben im Verein miteinander das mindestens ebenso schwierige Problem der Regulierung städtischer Werke bewältigt. Erleichternd wirkt der Umstand, daß im Bahnbetrieb Umdrehungszahl und Spannung lange nicht mit derselben Genauigkeit eingehalten zu werden brauchen, als bei Überlandzentralen oder in Städten, wo Beleuchtung, Feinmechanik und Textilmaschinen häufig am selben Strang arbeiten, und daß der Bahnbetrieb in der Gestalt der fahrenden Züge mächtige Schwungmassen besitzt.

Ich möchte zum Schluß die Bedeutung, welche der Aktion unserer Bahnverwaltungen vom Standpunkt der Wasserwirtschaft beizumessen ist, an einem Beispiel erläutern. Durch die Elektrisierung der Bahnen entsteht Bedarf an Werken solcher Größe, daß sich die Industrie an ihrem Ausbau bisher nur zögernd beteiligen konnte. Dieser Umstand führte zum Teilausbau oder zur Zerstückelung der großen Stufen, wobei naturgemäß mit dem günstigsten Gefällsstück begonnen wird. Dadurch entsteht aber häufig eine Entwertung der übrigbleibenden Gefällsteile. Denn wenn auch die Stufe als Ganzes einen wirtschaftlichen Ausbau gestattet, so gilt dies darum noch nicht von jeder Teilstrecke. Eine solche Entwertung bedeutet jedesmal einen Entgang an Nationalvermögen, somit eine Schädigung unserer Volkswirtschaft. Auch die Industrie weiß davon zu erzählen, da sie oft kleine das Gesamtgefälle zerstückelnde Mühlenrechte zu unverhältnismäßig hohen Preisen ablösen muß, um den Bau eines größeren Werkes zu ermöglichen. Es liegt darum durchaus im allgemeinen Interesse, wenn bei der Konzessionierung neuer Werke von vornherein die Forderung aufgestellt wird, entweder das gesamte vorhandene Gefälle auszunützen oder wenigstens den Ausbau des Gesamtgefälles für spätere Zeit technisch und rechtlich zu ermöglichen.

Im einzelnen Fall wird nun zwischen dem Konzessionswerber und der konzessionierenden Behörde die Streitfrage entstehen, was unter dem vollständigen Ausbau einer Gefällsstufe zu verstehen ist, da dieser Begriff sowohl zu weit wie zu eng gefaßt werden kann. In solchen Fällen werden nun die Studienprojekte der Eisenbahnverwaltungen außerordentlich schätzenswerte Anhaltspunkte für die Einhaltung des Mittelweges bieten. Da nämlich das Bahnwerk nach unserer heutigen Erkenntnis

^{*)} „Zeitschrift“ 1905, S. 417.

die höchsten technischen Anforderungen an den Ausbau der Gefällsstufe stellt, ist der Ausbau zu Bahnzwecken gleichbedeutend mit der technisch und wirtschaftlich ausgiebigsten Aus-

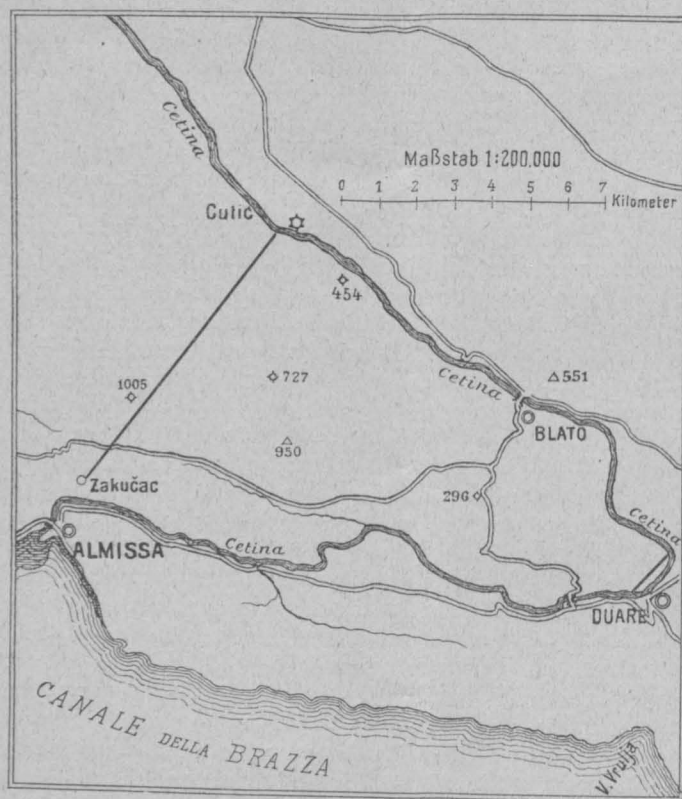


Abb. 6

nützung derselben. Es geht auf keinen Fall etwas verloren, wenn jede Gefällsstufe derart ausgebaut wird, daß ihre spätere Erweiterung zum Bahnwerk im Bereich technischer Möglichkeit bleibt. Dadurch, daß an allen größeren

Gefällsstufen der Maßstab der Bahnprojekte angelegt werden kann, wird die Zerstörung großer Gefällsstufen durch sogenannten Raubbau ein für allemal unterbunden.

Ein besonders trauriges Beispiel dafür bietet die Cetina-Wasserkraft bei Almissa in Dalmatien dar, die mächtigste Wasserkraft des Mittelmeeres, vielleicht die schönste der südeuropäischen Gefällsstufen überhaupt, die durch Teilkonzessionierung schwer geschädigt wurde. Abb. 6 bringt eine Kartenskizze im Maßstab 1:200.000, Abb. 7 ein Längsprofil der Cetina zwischen Trilj und Almissa, einem Ort, der 16 km östlich von Spalato an der dalmatinischen Küste liegt. Entsprechend der Schleife des Flusses ist das Profil im Oberlauf von links nach rechts, im Unterlauf von rechts nach links gezeichnet. Der Wendepunkt liegt unmittelbar oberhalb der berühmten Wasserfälle von Duare. Sämtliche Längen, auch diejenigen der Stollen, erscheinen im Profil im richtigen Verhältnis. Die Projekte reichen bis in die 80er Jahre zurück. Im Jahre 1897 haben Schuckert & Co. das Gefälle bearbeitet, nachher wurde es im Auftrag einer belgischen Gesellschaft von Maquet untersucht, welcher fünf Varianten behandelte und sich für die Abschneidung der ganzen Schleife zwischen der Mühle Culic und der 1 km hinter Almissa gelegenen Ortschaft Zakučac entschied. Dadurch hätte man vermittels eines Stollens von nur 8,2 km Länge ein Nettogefälle von 224 m gewonnen, was bei einer Normalniederwasserführung von 35 m³ einer Kraftleistung von 80.000 konstanten Jahrespferden entspricht. Die Kosten derselben stellen sich nach Maquets Schätzung auf F 192 pro effektives Turbinenpferd, nach meinen Berechnungen auf K 220. Das elektrische Pferd ist demnach mit höchstens K 270 Anlagekosten herstellbar, was einer Jahrespacht von höchstens K 30 entspricht. Und dieser Preis gilt für eine Stelle unserer österreichischen Küste 20 km von einer Landeshauptstadt entfernt! Wie Sie sehen, liegt hier eine Wasserkraft von geradezu nordischer Großartigkeit vor. Trotzdem diese Ziffern allen Beteiligten bekannt waren, wurde vor einigen Jahren die Konzession für die Ausnützung der besten Gefällsstufe erteilt, welche die Pferdekraft allerdings noch etwas billiger

herzustellen gestattet, dafür aber die Möglichkeit des Gesamtausbaues in nicht wieder gutzumachender Weise zerstört. Derzeit ist nach dem Projekt von Ganz & Co. ein Werk im Bau, welches lediglich die Kraft bei Duare mit 98 m Höhe ausnützt. Dadurch geht die Möglichkeit eines beispiellos billigen Ausbaues von mehr als 40.000 PS für die Dauer der Konzession verloren. Überdies ist das Werk in den Besitz des Auslandes übergegangen, so daß es sehr fraglich ist, ob es aus strategischen Rücksichten zur Bahnlieferung überhaupt je wird herangezogen werden können. Darin, daß solchen Vorkommnissen für alle Zeiten ein Riegel vorgeschoben wird, ist eine der wichtigsten Errungenschaften des Vorgehens unserer Bahnverwaltungen zu erblicken.

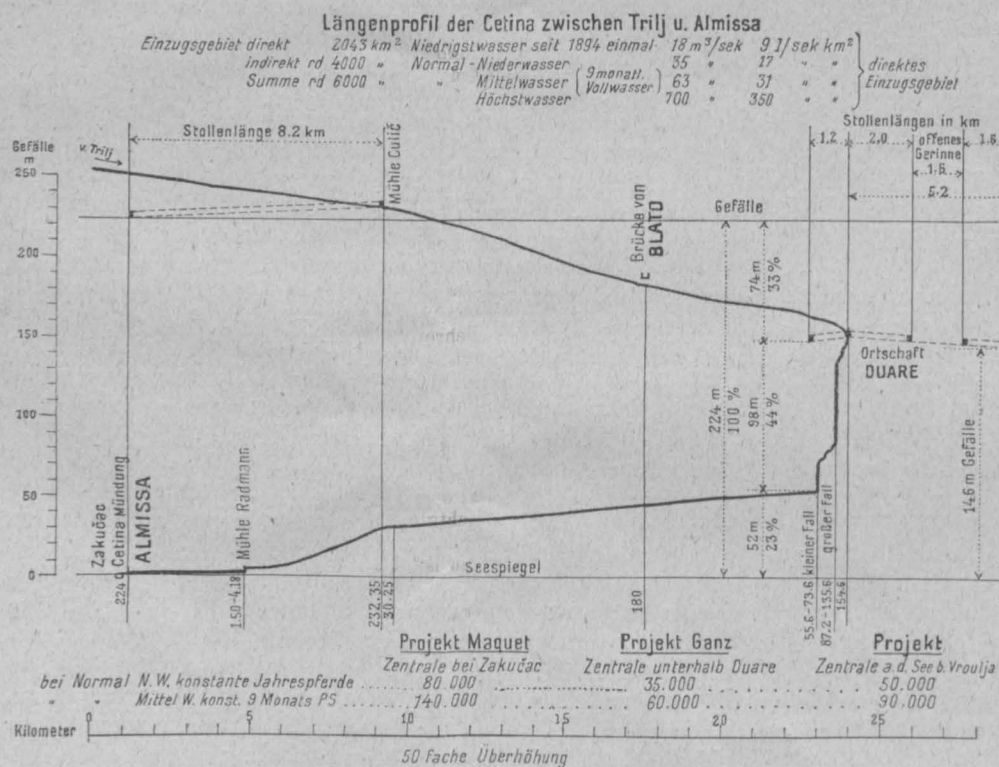


Abb. 7

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Eisenbahnwesen.

Die königliche preussische Versuchsanstalt für Oberbau und Bettung der Eisenbahnen. Diese Anstalt verfolgt in erster Linie nur praktische Ziele; ihr Zweck ist zunächst die genaue Untersuchung aller üblichen Stoßverbindungen, namentlich der neueren. Ferner soll hauptsächlich der Verschleiß am Schienenkopf bei Stößen und sodann der Einfluß der Bettungstoffe und der Schwellenformen auf die Änderung der Geleise in senkrechter und wagrechter Richtung ermittelt werden. Die einer Rennbahn ähnliche Anlage befindet sich im königl. Forst Neuholland, 3,7 km vom Bahnhof Oranienburg entfernt. Die länglich runde Bahn hat 650 m Längen- und 400 m Querdurchmesser und ist 1756 m im ganzen lang. Der Krümmungshalbmesser beträgt 200 m, die Überhöhungsrampen haben eine Steigung von 1:300 bis 1:1000, die Geschwindigkeit soll 50 km/Std. betragen. Zurzeit sind sechs verschiedene Bettungsstrecken sehr sorgfältig hergestellt, und zwar in Kleinschlägen von Granit, Basalt, Grauwacke und Fleckengrauwacke, ferner in Flußkies und Grubenkies. Die eingebauten Schienen sind Oberbauform 8 b mit stumpfem Stoß, Oberbauform 9 d, Blattstoß mit 220 mm langen Blättern der königl. preussischen Staatsbahnen, Oberbau Becherer & Knüttel mit Schrägverblattung und Haarmannscher Starkstoßoberbau mit stumpfem Stoß. Die vier Oberbauarten sind zu gleichen Längen auf neuen Querschwellen aus Kiefer-, Buchen-, Eichenholz und Flußeisen, der Starkstoßoberbau ist außerdem an den Stößen der auf Eichenschwellen verlegten Strecken mit der Haarmannschen Rippenschwelle verlegt. Die Kiefernswellen sind teilweise verdubelt. Die reichhaltige Ausgestaltung der Bahn bezweckt die gründliche Erforschung des Verhaltens der einzelnen Konstruktionen bezüglich der Stöße und der Schwellen zu ihren Unterlagen; besondere Versuche über Bettungstoffe sind späterer Zeit vorbehalten. Die Versuche werden sich auch auf die beste Art der Verlaschung erstrecken. Der Starkstoßoberbau ist ebenfalls teils auf hölzernen, teils auf eisernen Schwellen verlegt. Die Haarmannschen Rippenschwellen sind nur an den Stößen eingebaut, sonst sind nur gewöhnliche eiserne Normalschwellen dazwischen verlegt worden. Zu den Rippenschwellen sind die Löcher für die Bolzen gebohrt (nicht gestant) worden. In der Mitte ist ein Entwässerungsloch angeordnet. Zur Messung der wagrechten und senkrechten Bewegung des Geleises sind in bestimmten Abständen Markpunkte gesetzt worden. Die Messungen sind monatlich auf Höhenlage, Verschiebung und Wandern der Schienen vorzunehmen. Die bleibende Höhenänderung wird durch Meßkeile, die gegenseitigen Bewegungen der Schienenenden beim Befahren durch den Reiflerschen Stoßstufenmesser mit 0,01 mm Noniusablesung ermittelt. Die Abnutzung der Schienenköpfe wird durch die Meßvorrichtung von Zimmermann und Buchloh gemessen und aufgetragen; die Spurweite wird mit Spurmaß geprüft. Die Anzahl der gefahrenen Kilometer wird durch Zählung der Umläufe festgestellt. Die Tagewerke für Ausbesserungen und der Materialverschleiß werden genau beobachtet. Zurzeit ist der Betrieb elektrisch mit einphasigem Wechselstrom von 25 Perioden und 6000 V Spannung.

(„Zeitschr. d. Ver. deutscher Ing. Nr. 46, 1907“)

Die Virgibahn bei Bozen. Demnächst wird in Bozen die neue Drahtseilbahn auf den Virgl, den unbestritten schönsten Aussichtspunkt in Bozens näherer Umgebung, ihren Betrieb aufnehmen. Damit hat Österreich die steilste der bisher gebauten Bergbahnen. Die Anlage der Trasse begegnete keinen geringen Schwierigkeiten. Ursprünglich war geplant, die Bahn am linken Ufer des Eisack beginnen zu lassen und in der gekrümmten Mulde des Virgl zu führen, doch hätten sich hier Steigungen bis zu 89% ergeben. Die angestellten Versuche, hier in einer einzigen Sektion die Höhe zu erreichen, führten zu keinem befriedigenden Ergebnisse, und da auch von anderen Punkten des Eisack keine passende Ausgangsstelle für die neue Bahn gefunden werden konnte, entschloß man sich für eine neue Trasse mit Überführung der Südbahn, wodurch die Frage ihre zweckmäßigste Lösung gefunden hat. Die Virgibahn wird bei 288 m horizontaler Länge eine Höhe von 191 m mit einer Steigung von 66—70% überwinden. Der Betrieb geschieht elektrisch. Die nötige Kraft liefert das Elektrizitätswerk Zwölfmalgreien, dessen Strom durch eine Hochspannungsleitung zur Antriebstation gebracht wird. Hier wird der hochgespannte Drehstrom mittels eines Dreiphasentransformators umgeformt und dem Antriebsmotor zugeführt. Die ungewöhnliche Steilheit der ganzen Anlage machte in dem schwierigen Gelände mehrere Kunstbauten notwendig, von denen besonders der große Hauptviadukt von mehr als 30 m Höhe und 80 m Länge berechtigtes Erstaunen erregt. Die beiden Wagen, von denen jeder für 32 bis 36 Personen Raum bietet, sind stufenförmig gebaut. Der Oberbau geht bereits seiner Vollendung entgegen und auch das große Stationsgebäude an der Virglhöhe, das mit seiner weiten Aussichtsterrasse von überall her sichtbar ist, ist bis auf die Inneneinrichtung fertig. Falls kein unvorhergesehener Zwischenfall eintritt, hofft man die Bahn bald zu eröffnen; damit geht der herrliche Virgl mit seiner ruhigen geschützten Lage einer neuen Zukunft entgegen. Die Virgibahn ist die dritte von Bozen ausgehende Bergbahn; den Anfang machte vor vier Jahren die Mendelbahn, ihr folgte im vergangenen Jahr die Bahn auf den Ritten und nun wird auch die Virgibahn ihren Betrieb bald aufnehmen.

(„Deutsche Straßen- und Kleinbahn-Zeitung“)

Verschiedene Mitteilungen.

Deutsches Museum in München. Das Direktorium des physikalischen Institutes der Universität Berlin hat den hochehrwürdigen Beschluß gefaßt, dem Deutschen Museum die 250 Jahre alten Originalapparate von Otto v. Guericke zu überlassen. Die Luftpumpe von Otto v. Guericke ist für die ganze Welt einer der wichtigsten Marksteine in der Geschichte der Physik. Für das Deutsche Museum haben diese Apparate noch den besonderen Wert, daß ihre Erfindung sowie die großartigen, mit der Luftpumpe ausgeführten Versuche den Anfang der experimentellen Physik in Deutschland bezeichnen. Die Originalapparate werden demnächst im Saale „Mechanik“ an Stelle der bereits vorhandenen Nachbildungen Aufstellung finden.

Die Wortkürzung El schlägt Dr. L. C. Wolff in Magdeburg in der Zeitschrift „Elektrische und Maschinelle Betriebe“ vor. Er führt nämlich u. a. aus:

„Von dem Bernsteine leiten wir unsere Bezeichnung der universellsten Naturkraft ab. Das Wort Elektron sagt uns nichts; es ist ein vereinbartes Gewohnheitszeichen. Für Elektrizität ist ein so langatmiges, schwerfälliges Wort nichts weniger als bezeichnend oder angemessen. Es hindert uns nichts, auch nicht das Bedenken, uns historisch zu verunsichern, dieses zu lange Zeichen handlich zu verkürzen. Die Sprachen aller Völker haben ja diesen Kunstgriff hundertfach, freilich unbewußt, angewendet. Warum soll auch solche Tätigkeit nicht schließlich einmal in das Stadium des Bewußten treten? Wer über Elektrizität schreibt oder einen Vortrag hält, der wird schon oft die große Anzahl ganz überflüssiger Buchstaben bedauert haben und im Laufe einer Stunde viele hundertmal über sie gestolpert sein. Es ist jetzt an der Zeit, den wirklich überflüssigen Ballast zu beseitigen und die Buchstaben e, k, t, r (i, z) außer Betrieb zu setzen. Der Gedanke ist gar nicht so schwierig durchzuführen, wie es scheinen möchte. Wenn die beteiligten Techniker und Redaktionen wollten, so wäre die Idee binnen vier Wochen in der ganzen Welt durchgeführt, so komisch die neuen Wörter manchem zunächst vorkommen mögen. Das gibt sich schnell. Man sagt ja doch auch nicht Velozipedodrom, sondern Velodrom.“

Es würde also in Zukunft heißen statt Elektrizität Elität oder Elity (engl.) oder Elité (franz.); statt Elektrotechnik Elotechnik; statt Elektrodynamik Elodynamik und in gleicher Abkürzung Elochemie, Eloyse, elisch, elomotorisch, Eloden, Elon usw.

Fließt das nicht wie Öl von der Zunge, die bislang noch immer über Steine stolpert und sich lahm an ihnen stößt? Es bedarf nur einer kleinen Überwindung, und das Vernünftige, es ist getan.“

Drehbrücke über den Oberhafen in Hamburg. Diese ist eine zweigeschossige Straßen- und Eisenbahnbrücke von 16,2 m größter Breite bei einer Länge von 114,8 m. Der bewegliche Teil ist 47,2 m lang und öffnet bei der Drehung um einen zentralen angeordneten Drehzapfen zwei Durchfahrten von je 14,6 m Weite. Zu sämtlichen Bewegungen wird Druckluft verwendet, die durch einen Benzinmotor erzeugt und in Stahlzylindern von 4 m³ Rauminhalt unter einem Druck von 120 Atm. aufbewahrt wird. Das Anheben der Brücke geschieht mittels Öles, das durch die Preßluft unter den Druckkolben, der zugleich Drehzapfen (1,10 m Durchmesser) ist, gepreßt wird; die Drehung erfolgt durch einen kreisenden Preßluftmotor. Erbaut wurde diese Brücke von den Firmen Haniel & Lueg und A.-G. vorm. L. Schwarzkopff geliefert. Die Kosten der Brücke betrugen im ganzen F 1,340.000. („Schw. Bauzeitg.“, Nr. 1, 1908)

Hochofen für 100 t Tagesleistung der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft. Die neue Hochofenanlage in Witkowitz besteht aus Ofen von je 400 t täglicher Leistung an Gießereirohren. Sie sind gegenwärtig die größten europäischen Ofen dieser Art. Dieselben sind 25 m, bzw. mit dem über die Hüttensohle vorstehenden Sockel 30 m hoch. Bodenstein und Gestell sind durch einen gußeisernen und zwei schmiedeeisernen Panzer, die Rast und der Schacht hingegen durch schmiedeeiserne Bänder zusammengehalten. Die Gichtbühne stützt sich auf schmiedeeiserne Säulen, die auf sieben Hauptsäulen ruhen und durch mehrere Zwischenbühnen verbunden sind, welche auch zu Ausbesserungsarbeiten am Schachte dienen. Die Förderung auf die Höhe des Gichtes bewerkstelligt ein unter 70° geneigter Schrägaufzug mit elektrischer Fördermaschine mit Illgerschem Umformer. Die Auf- und Abwärtsbewegung des Förderkübels wird mittels eines einfachen Hebels gesteuert, während alle anderen nötigen Bewegungen sich selbsttätig vollziehen. Der Gichtabschluß ist ein doppelter, ähnlich der Brown-Type. Nach je vier Auffahrten des Förderkübels wird die Gichtglocke durch elektrische Kraft gesenkt und gehoben. Diese Bewegung wird vom Maschinistenstande aus gesteuert; auf der Gichtbühne ist kein Arbeiter. („Z. d. V. D. Ing.“, Nr. 1, 1908)

Hubmagnete der Cutler Hammer Clutch Co. in Milwaukee, Wis. Hubmagnete werden mit Vorliebe zum Fördern von Roheisenkuppeln, Stahlblöcken, Schienen, Trägern usw. mittels Kran verwendet, wobei die nicht geringe Arbeitszeit zum Befestigen des Fördergutes am Kranhaken erspart wird. Die Cutler Hammer Clutch Co. baut solche in den Größen zwischen 250 und 1325 mm Durchmesser. Dieselben bestehen aus einem ringförmigen Mantelmagneten aus Stahlguß, in dem eine ringförmige Nut für die Erregerspule freigelassen ist. Die Wicklung besteht aus Kupferband,

das mit Asbest isoliert ist, und ist im ganzen noch mittels dicker Glimmerlagen gegen den Magnet isoliert. Hiedurch wird sie auch gegen starke Erhitzung gut geschützt. Von unten wird die Spule durch einen mit Rippen versteiften Schild aus Messing gestützt. Am Magnetkörper sind unten zwei Polschuhringe — ein innerer und ein äußerer — angebracht, welche gleichzeitig den Spulenschild halten. Der Ringkörper und der äußere Polschuh sind außen mit Einschnürungen versehen, damit die Schraubenbolzen nicht an abstehenden Flanschen eingreifen müssen. Hubmagnete von 1275 mm Durchmesser sollen zu 9 t auf einmal heben können. Die durchschnittliche Leistung wird von der Fabrik mit 500—1000 kg angegeben. Es empfiehlt sich, für das Heben von kleineren Stücken, die gesamte Polfläche hohl zu gestalten. Ein großer Nachteil der Hubmagnete liegt darin, daß bei Stromunterbrechungen das Fördergut herabfällt; ferner ist das große Eigengewicht der Magnete nachteilig. („Z. d. V. D. Ing.“, Nr. 2, 1908)

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 7. Jänner 1908.

Der Vorsitzende, Baurat Dpl. Architekt H. Koechlin, eröffnet die Versammlung und begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste, darunter Se. Exzellenz Feldzeugmeister Freiherr v. Albori, Se. Exzellenz Feldmarschall-Leutnant v. Leithner, eine große Anzahl von Mitgliedern des k. u. k. Geniekorps sowie die Mitglieder der Fachgruppe. Die Versammlung erteilt ihre Zustimmung zu einer in der Ausschusssitzung vom 18. Dezember v. J. in Angelegenheit des Karlsplatzes beschlossenen Kundgebung. Die an den Verwaltungsrat gerichtete Erklärung hatte folgenden Wortlaut:

„Der Ausschuß der Fachgruppe für Architektur und Hochbau beehrt sich mitzuteilen, daß die von ihm vertretene Fachgruppe in der hochwichtigen Angelegenheit der Ausgestaltung des Karlsplatzes sich voll und ganz der vom ständigen Ausschusse für die bauliche Entwicklung Wiens gefaßten Resolution anschließt.“

Der Vorsitzende ersucht Herrn k. u. k. Generalmajor Franz Rieger, Vorstand der 9. Abteilung des Reichskriegsministeriums, den angekündigten Vortrag zu halten: „Das Deutschmeisterdenkmal und die Denkmalkunst in Wien.“

Der beifällig begrüßte Vortragende weiß dem Gegenstande in formvollendeter Darstellung eine durchaus originelle Seite abzugewinnen. Seine Ausführungen, in deren Bereich er neben dem Deutschmeisterdenkmal die Dreifaltigkeitssäule am Graben, den Donnerbrunnen auf dem Neuen Markt, das Schillerdenkmal und eine Anzahl anderer Wiener Denkmäler einbezieht, zeugen von einem ganz außergewöhnlichen Versenken in den gedanklichen Inhalt der Denkmäler. Seine Ausführungen gipfeln in dem Wunsche, daß der eminent erzieherische Wert, den die Denkmäler bei einer derartigen Betrachtungsweise gewinnen können, für weite Kreise, insbesondere für den Soldaten, nutzbar gemacht werden mögen.

Reicher Beifall lohnte den Vortragenden, dem auch der Vorsitzende in den wärmsten Worten dankte.

Der Obmann:

Heinrich Koechlin

Der Schriftführer:

Dr. Karl R. Holey

* * *

Bericht über die Versammlung vom 21. Jänner 1908.

Der Vorsitzende, Architekt Peter Paul Brang, eröffnet die Versammlung und begrüßt die erschienenen Mitglieder und Gäste.

Zu dem ersten Punkte der Tagesordnung erhält Herr Baurat Th. Bach das Wort zu einer Anfrage, ob anlässlich der Neuwahlen in den Verwaltungsrat eine Verstärkung der Vertreter der Fachgruppe für Architektur und Hochbau mit Rücksicht auf den internationalen Architektenkongreß möglich wäre. Der Vorsitzende beantwortet diese Frage mit dem Hinweise, daß vom Ausschusse der Fachgruppe drei Mitglieder zur eventuellen Berücksichtigung für eine Wahl in den Verwaltungsrat dem Wahlausschusse bekanntgegeben wurden.

Der Vorsitzende ladet Herrn Rudolf Seidel, technischer Direktor der oberösterreichischen Baugesellschaft in Linz, ein, den Vortrag zu halten: „Über die Massivformsteindecke Patent Seidel.“

Die Decke wird durch Formsteine von der ungefähren Form eines T-Trägers gebildet, indem durch Aneinanderreihen einzelner Formsteine, die an der Unterseite eine Rille zur Aufnahme eines Zugseils besitzen, armierte Balkenlamellen gebildet werden. Die Formsteine, deren Erzeugung eingehend geschildert wurde, werden nur in einer Größe, mit einer Höhe von 21 cm erzeugt. Probebelastungen, die unter Zugrundelegung der preußischen Normen vorgenommen wurden, hatten den besten Erfolg. Die Decke ist rationell bis zu einer Spannweite von 10 m auszuführen.

Die Formsteindecke ist feuersicher, besitzt eine verhältnismäßig geringe Konstruktionshöhe, ist genügend schalldicht und gewährt neben dem Vorteile einer ebenen Untersicht die Möglichkeit, daß

Pflasterungen, Asphalt, Xylolith, Asbest und Linoleum ohne weitere Unterlage auf dieselbe verlegt werden können. Die Kosten stellen sich einschließlich Putz auf K 8—12 pro m².

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seine sehr praktisch gehaltenen Ausführungen.

Obmann-Stellvertreter Peter Paul Brang übergibt den Vorsitz an Baurat E. Faßbender und ergreift das Wort zu einem Vortrage über sein Projekt für ein Stadtbad in Aussig a. d. Elbe.

Der Vortragende erläutert an der Hand eines reichen Planmaterials das Vorprojekt und das Ausführungsprojekt. Durch die kurzen und klaren Mitteilungen gewannen die Zuhörer die Überzeugung, daß die aufstrebende Industriestadt Aussig ein Stadtbad erhält, das den neuesten Anforderungen in vollkommener Weise Rechnung trägt. Mit dem Spruche: „Ein frisches Bad zeugt frische Tat“ schließt der Vortragende seine mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Ausführungen.

Der Vorsitzende spricht dem Vortragenden für seinen instruktiven und mit regem Interesse aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann-Stellvertreter:

Peter Paul Brang

Der Schriftführer:

Dr. Karl R. Holey

Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure.

Bericht über die Versammlungen vom 17. und 31. Jänner 1908.

In der Fachgruppenversammlung vom 17. Jänner 1908 begrüßt zunächst der Vorsitzende, Obmann-Stellvertreter Ober-Baurat E. Sychrovský die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste und widmet sodann dem am 17. v. M. verstorbenen Baurate J. Riedel, der noch am 6. desselben Monats in der Fachgruppe einen interessanten Vortrag „Über die Waldfrage auf dem Mailänder Schiffahrtskongresse“ gehalten hat, in kurzen Worten einen warm empfundenen Nachruf, der von der Versammlung stehend angehört wurde. Der Vorsitzende bringt ferner zur Kenntnis, daß (über Einladung des Wahlausschusses) zur Berücksichtigung für die Wahl in den Verwaltungsrat des Vereines wegen Dringlichkeit seitens des Fachgruppen-Vorstandes ohne vorherige Befragung der Versammlung Hofrat Professor A. Friedrich, Ministerialrat A. Heidler und Ober-Forstrat Professor F. Wang nominiert worden seien, was von der Versammlung ebenso akklamiert und zur Kenntnis genommen wurde, wie die Mitteilung, daß für das ständige Schiedsgericht in technischen Angelegenheiten die Wiederwahl des Hofrates Professor A. Friedrich empfohlen worden sei. Der Vorsitzende gedenkt sodann des schönen Verlaufes des im Dezember stattgehabten V. österr. Ingenieur- und Architekten-Tages, dem hoffentlich auch praktische Erfolge zu danken sein werden, sowie der Feier des 60jährigen Bestandes unseres Vereines und weist darauf hin, daß namentlich durch die bei ersterer Veranstaltung gefaßten Beschlüsse der enge Anschluß der Bodenkultur-Ingenieure an den Verein, bzw. die Solidarität aller hochschulmäßig gebildeten Techniker erfreulicherweise für alle Zukunft besiegelt erscheine (lebhafter Beifall).

Hierauf erstattet Hofrat Professor A. Ritter v. Guttenberg sein Referat über die Beschlüsse des 15-gliedrigen Komitees, welches am 30. November 1906 von der Fachgruppe zur Präzisierung der Wünsche der Bodenkultur-Ingenieure hinsichtlich ihrer Berücksichtigung in der im Werden begriffenen Zivil-Techniker-Ordnung gewählt worden war und seine Arbeiten erst kürzlich abgeschlossen hat. Referent führt aus, daß die von den Bodenkultur-Ingenieuren zu fordernden, im Wege der Autorisation ihnen ausschließlich vorzubehaltenden Befugnisse nach den drei Hauptrichtungen — Landwirte, Forstwirte, Kulturtechniker — getrennt formuliert werden müssen (Zustimmung). Er dankt dem Komitee, in selbem besonders den Hofräten Professor A. Ritter v. Liebenberg, A. Friedrich und Ober-Forstrat Professor F. Wang, für ihre mühevollen Arbeit, vermöge deren und der überaus wertvollen Unterstützung von Ober-Baurat A. Sklenaf vom Handelsministerium und Präsident E. Ziffer für jede der genannten drei Fachrichtungen die aufzustellenden Wünsche und Forderungen greifbare Form erhalten haben und er (Referent) als Obmann des Komitees in die Lage versetzt worden sei, der Fachgruppe positive Anträge zur Diskussion zu unterbreiten. Nach Streifung der verschiedenen Phasen, welche die Bestrebungen der hochschulmäßig gebildeten technischen Kreise nach Erlangung einer im Gesetzeswege zu schaffenden neuen Zivil-Techniker-Ordnung durchgemacht haben, betont Referent, daß die in dem (von einigen Ingenieur-Kammern beim Handelsministerium eingebrachten) Entwurfe für eine neue Zivil-Techniker-Ordnung lediglich offen gelassene nachträgliche, im Verordnungswege gedachte Einbeziehung der Bodenkultur-Ingenieure dem Komitee als nicht entsprechend erschienen und vielmehr anzustreben sei, daß die Bodenkultur-Ingenieure vom Anbeginn als eine eigene Gruppe in den entsprechend zu ergänzenden Entwurf, bzw. in das Gesetz aufgenommen werden (allgemeiner Beifall).

Referent teilt ferner mit, daß im Komitee gegenüber der ursprünglichen Anschauung, es sei in der neuen Zivil-Techniker-Ordnung bezüglich der Bodenkultur-Ingenieure alles zu fixieren, wozu diese überhaupt befugt seien (die allgemeinen Befugnisse), später die Meinung zum Durchbruche gekommen ist, man müsse sich auf die ausschließlichen Befugnisse beschränken, d. i. auf diejenigen Befugnisse und Betätigungen, welche seinerzeit nach dem Inkrafttreten der neuen Zivil-Techniker-Ordnung nur den autorisierten Zivil-Ingenieuren der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, bzw. Kulturtechnik zukommen sollen, während nicht autorisierte Fach-

leute dann von diesen Betätigungen ausgeschlossen sein würden. Die Feststellung solcher ausschließlicher Befugnisse sei nun gerade bei den Bodenkultur-Ingenieuren eine ziemlich schwierige; hiebei waren mancherlei zum Teil nicht leicht vereinbare Rücksichten zu nehmen und kamen namentlich folgende Grundsätze zur Geltung: Die neue Zivil-Techniker-Ordnung soll auf allen Gebieten, also auch auf jenem der Bodenkultur-Ingenieure, nur die Autorisation akademisch vorgebildeter Techniker nach Erfüllung gewisser besonderer, noch festzustellender Bedingungen ermöglichen. Erworbene Rechte anderer müssen berücksichtigt werden, und ist diesbezüglich festzuhalten, daß den Absolventen der österreichischen land- und forstwirtschaftlichen Mittelschulen die Betätigung auf den meisten Gebieten der Bodenkultur nicht verringert oder eingeschränkt werden soll. Die Freiheit privater Grundbesitzer, ihre Wirtschaft selbst zu führen oder durch beliebig vorgebildete Organe leiten zu lassen, kann und soll nicht beeinträchtigt werden, denn das Risiko des Grundbesitzers hiebei ist seine Privatsache.

Anders steht es aber, wo ein öffentliches Interesse vorhanden ist, bzw. in Gefahr kommt; in solchen Fällen soll sich nur ein höchstvorgebildeter und außerdem noch besonders qualifizierter Fachmann betätigen dürfen, wie ihn seinerzeit der autorisierte Zivil-Ingenieur der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, bzw. Kulturtechnik repräsentieren soll.

Referent teilt sodann die für die Bodenkultur-Ingenieure ausschließlich vorzubehaltenden Befugnisse mit, u. zw. jene für die zu autorisierenden Zivil-Ingenieure der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, bzw. Kulturtechnik getrennt gemäß den bezüglichen Anträgen von Hofrat Professor A. Ritter v. Liebenberg, Ober-Forstrat Professor F. Wang, bzw. Hofrat Professor A. Friedrich. Zu diesen im Prinzip vom Komitee akzeptierten Anträgen hebt Referent Hofrat Professor A. Ritter v. Guttenberg zunächst hervor, daß ein Übergreifen der Befugnisse zwischen den einzelnen zu unterscheidenden Gruppen zu beobachten und nicht ganz zu vermeiden sei. So seien nach den Anträgen für geodätische Arbeiten, z. B. zu einem Entwässerungsprojekte die Kulturtechniker befugt; dieselben Arbeiten werden aber auch in die Befugnis der autorisierten Zivil-Ingenieure fallen müssen u. dgl. m. Sonach ist die Ausschließlichkeit der Befugnisse nur nach außen hin gegenüber den nicht autorisierten Technikern vollkommen aufrecht zu erhalten. Sollten sich aber zwischen einzelnen autorisierten Zivil-Ingenieuren verschiedener Kategorie oder zwischen mehreren Kategorien innerhalb der Gesamtheit der Autorisierten Kompetenzkonflikte ergeben, was nach dem Gesagten nicht ganz ausgeschlossen ist, so ist für deren gerechte Lösung Vorsorge zu treffen, in welcher Hinsicht die Bodenkultur-Ingenieure derzeit keine bestimmten Anträge zu stellen berufen sind; jedenfalls würde den zu organisierenden autoritativen Ingenieur-Kammern in solchen Entscheidungsfällen eine wichtige Rolle zukommen müssen.

Nach Hervorhebung der schweren Mißstände, die heute wegen Verwendung von nicht genügend befähigten land- und forstwirtschaftlichen Sachverständigen bei Angelegenheiten von öffentlichem Interesse vorkommen können und tatsächlich eintreten, welchen Mißständen durch Schaffung der Institution autorisierter Ingenieure abzuwehren wäre, geht Referent auf die Frage der Durchführung, auf die Bedingungen für die Zuerkennung der Autorisation an Bodenkultur-Ingenieure, über. Als erste selbstverständliche Bedingung bezeichnet er eine vollwertige Hochschulbildung, an der Hochschule für Bodenkultur oder einer gleichwertigen Hochschule erworben. Hiezu muß als zweite ebenso selbstverständliche Bedingung eine Praxis von entsprechender Dauer und Qualität kommen. Endlich könnte außerdem noch die Forderung der Ablegung einer eigenen Prüfung erhoben werden, von der aber vielleicht (zumindest bei Nachweis einer längeren instruktiven Praxis) ganz abgesehen werden könnte, da Prüfungen erfahrungsgemäß mit der Zeit fast immer eine theoretische Richtung erhalten. (Lebhafter Beifall.) Sehr wichtig sei aber eine entsprechende, überwachte Praxis. Die Überwachung, bzw. Beurteilung der Praxis aber wäre wohl am besten wieder den zu schaffenden, entsprechend zu organisierenden Ingenieur-Kammern zuzuweisen, welchen zugleich die Vertretung des Standes der Zivil-Ingenieure zukäme.

Schließlich wirt Referent Hofrat Professor Ritter v. Guttenberg die Frage auf, ob die Verhandlungen über den Gegenstand, was das Meritorische anbelangt, als vertrauliche zu behandeln seien oder nicht. (Langanhaltender Beifall.)

Der Vorsitzende, Ober-Baurat E. Sychrovský, dankt zunächst dem Referenten für sein wertvolles, eingehendes Referat. Sodann bringt er die vom Referenten zuletzt aufgeworfene Frage zur Abstimmung; es wird die Vertraulichkeit der Verhandlungen in dem Sinne beschlossen, daß zwar allgemeine Mitteilungen gemacht, Details aber nach außen hin nicht verbreitet werden sollen.

Sodann eröffnet der Vorsitzende die Debatte über die vom Referenten Hofrat Professor Ritter v. Guttenberg mitgeteilten Komiteeanträge betreffend die Feststellung der ausschließlichen Befugnisse für die drei Kategorien der Bodenkultur-Ingenieure. Nach eingehender, über alle Anträge und die sonstigen Ausführungen des Referenten abgeführter Debatte, an der sich am 17. Jänner außer dem Vorsitzenden und Referenten namentlich Hofrat Professor v. Liebenberg, Ober-Baurat Sklenář, Ober-Forstrat Professor Wang und Hofrat Professor Friedrich, dann bei Fortsetzung der Diskussion am 31. Jänner außerdem noch Professor J. Marchet, Bau-Direktor L. Pávek, Forstmeister v. Lorenz, Forstrat F. Riebel und Forstrat F. Manzano beteiligten, wurden zunächst die den autorisierten Zivil-Ingenieuren der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, bzw. Kultur-

technik vorzubehaltenden ausschließlichen Befugnisse je für sich endgültig formuliert und gelangten in dieser Form einstimmig zur Annahme; ihre Mitteilung in diesem Berichte unterbleibt mit Rücksicht auf den Beschluß der Vertraulichkeit bezüglich der Details der Verhandlungen.

In der Frage der Durchführung der Autorisation, bzw. der Bedingungen, unter welchen die Autorisation gewährt werden solle, wurde den Ansichten des Referenten im Prinzip vollkommen zugestimmt. Abgesehen von der zu fordernden vollkommenen akademischen Bildung gab die Versammlung ihrer Überzeugung einerseits von dem besonderen Werte einer entsprechenden, der Beurteilung der zu organisierenden Ingenieur-Kammern unterliegenden Praxis, andererseits von dem zweifelhaften Werte der Einführung einer Prüfung Ausdruck. Die Versammlung beschloß indes, nicht näher auf die Durchführungsfrage einzugehen, die ja nur im Einklang mit den übrigen Kategorien von Ingenieuren zu lösen sei und bezüglich deren wohl gewärtigt werden könne, daß die Regierung im Wege des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins auch mit den Bodenkultur-Ingenieuren in einem späteren Stadium der Angelegenheit noch rechtzeitig Fühlung nehmen werde.

Einen ziemlich bedeutenden Raum im Rahmen der Diskussion nahm schließlich die Erörterung der Frage in Anspruch, ob neben den ausschließlichen Befugnissen nicht doch auch die allgemeinen Befugnisse für alle drei Kategorien von Bodenkultur-Ingenieuren (Landwirte, Forstwirte, Kulturtechniker) zu präzisieren und dem Handelsministerium im Wege des Vereines in Absicht auf Einbeziehung in die zu gewärtigende Gesetzesvorlage über eine neue Zivil-Techniker-Ordnung mitgeteilt werden sollten. Diesbezüglich kam die Ansicht zum Durchbruch, daß wohl nur die ausschließlichen, nicht aber die allgemeinen Befugnisse im Wege des Gesetzes den weiteren Kreisen zur Kenntnis zu bringen seien und daher auf die letzteren Befugnisse allenfalls lediglich im Motivenberichte zur Vorlage der Beschlüsse unserer Fachgruppe an den Verein reflektiert werden könnte.

Mit dem Ausdrucke des Dankes an den Referenten und dessen Mitarbeiter im mehrerwähnten Komitee, sowie an alle Redner, deren Mitwirkung das Zustandekommen allseitig befriedigender, einstimmiger Beschlüsse zu danken sei, schloß sodann der Vorsitzende die Versammlung.

Der Obmann:

A. Heidler

Der Schriftführer:

H. v. Lorenz

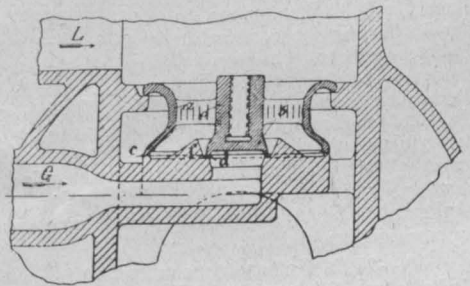
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes.)

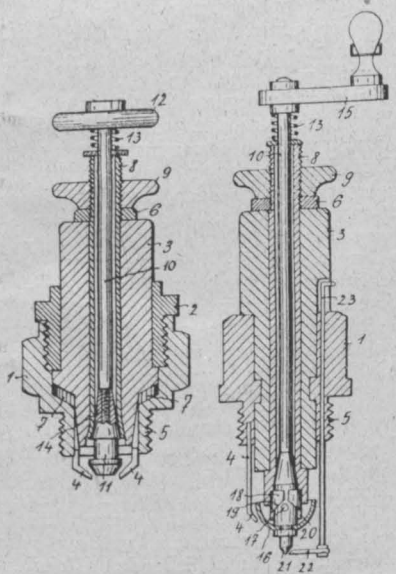
46.—27729 Mischventil für Explosionskraftmaschinen. Hugo Lentz, Berlin. Das als doppelsitziges Rohrventil ausgebildete Luft-

ventil *a* ist durch nachgiebige Rippen mit dem unmittelbar unter dem Spindeldruck stehenden tellerförmigen Gasventil *b* verbunden, zum Zwecke, die Steuerung zu entlasten und die Abdichtung des Gasventiles von der des Luftventiles unabhängig zu machen. Das Gasventil ist mit einem entsprechend geformten Rand *f* umgeben zwecks einer dem Mischungsverhältnisse entsprechenden Bemessung der horizontalen Durchtrittsquerschnittsflächen im Gas- und Luftventil.



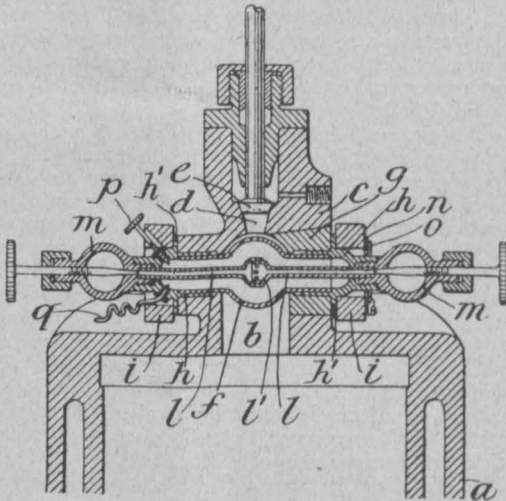
46.—27732 Zündkerze für Explosionskraftmaschinen. Alfred Streuber, Berlin. Die

eine Elektrode kann der anderen genähert werden, um an ihr reibend gereinigt zu werden. Die entgegen der Federwirkung *13* auf- und abwärts bewegliche, drehbare Mittelelektrode trägt an der Funkenübergangsstelle ein mit scharfen Nutungen versehenes Hüthen *11*, um durch dessen Drehen die Übergangsstellen *4, 11* zu reinigen. In einer anderen Ausführungsform wird durch Drehen einer Handkurbel *15* die Mittelelektrode mittels eines auf ihr sitzenden Stiftes *17*, der längs eines mit kerbförmigen Einschnitten versehenen Röhrchens *18* entgegen der Wirkung einer Feder *13* auf und nieder gleitet, der anderen Elektrode selbsttätig genähert.

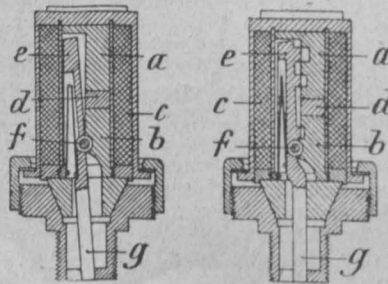


46.—27772 Verfahren zur Temperaturverminderung und -Erhöhung des spezifischen Gewichtes von Betriebsgasen für Kraftmaschinen. Samuel Gelleri und Franz Szabó de Pernyés, Budapest. Die heißen Betriebsgase werden vor der Einführung in den Arbeitszylinder mit Ammoniumbikarbonat zusammengebracht, welches bei seiner Zersetzung Wärme absorbiert (1 kg za. 520 Cal.) und gleichzeitig die Masse und das spezifische Gewicht der Betriebsgase erhöht.

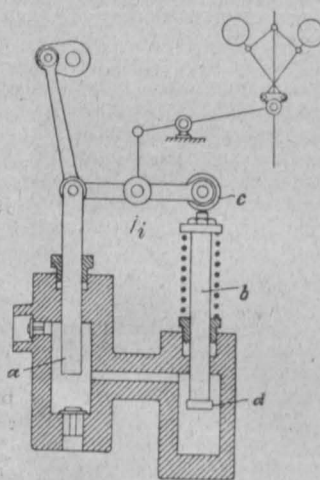
46.—27773 Glühzylinder für Maschinen mit innerer Verbrennung. Industrial Development Company, New York. Er besteht aus einer unverbrennbaren Hülse *f*, die durch ein in ihr zur Entzündung gebrachtes explosives Gemisch von Brennstoff und Luft zum Glühen gebracht wird, wobei Brennstoff und Luft in entgegengesetzter Richtung mittels konaxial angeordneter Rohre *l* in die Hülse eingeleitet werden, so daß beim Auftreffen der beiden Ströme der Brennstoff vergast und in radialer Richtung vom Luftstrom auseinander getrieben wird, wodurch die brennenden Gase, nach allen Richtungen auf die Innenseite der Hülse wirkend, diese schnell auf eine hohe Glühtemperatur bringen. Die Rohre *l* sind teleskopartig verbunden und an ihrer Verbindungsstelle durchlöchert.



46.—27777 Elektromagnetisch betätigte Abreißvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. Robert Bosch, Stuttgart. Die unbeweglichen Pole *a*, *b* des außen magnetisch kurzgeschlossenen Elektromagneten *c* sind im Inneren der Spule bis auf einen kleinen Abstand *d* einander genähert; der hebelartige Anker *e* des Kraftlinienleitstückes ist zwischen den die ganze Länge des Ankers einnehmenden Polflächen angeordnet, wobei zweckmäßig die Drehachse des Ankerhebels auf einer der Polflächen, u. zw. in der Berührungsebene zwischen Polfläche und Anker angeordnet wird, um zwischen Anker und Polflächen ein möglichst starkes Feld bei möglichst großen Eintrittsquerschnitt der Kraftlinien zu erhalten. Die einander gegenüberstehenden Anker-, bzw. Polflächen sind in irgendwelcher Form gezahnt, um bei gleichbleibendem Weg des Ankerhebels einen kleineren Kraftlinienweg und einen größeren Eintrittsquerschnitt zu erzielen.

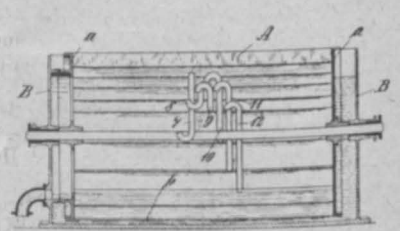
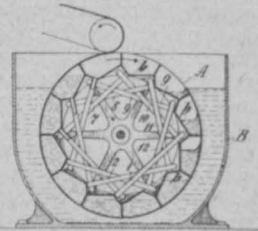


59.—27822 Kolbenpumpe mit veränderlicher Fördermenge. Franz Kinzl, Wien. Die Pumpe besitzt einen Gegenkolben *b*, der längere oder kürzere Zeit derart bewegt wird, daß er einen dem vom Förderkolben *a* freigegebenen gleich großen Raum verdrängt, so daß keine Flüssigkeitsbewegung durch die Ventile stattfinden kann, und der seinen Antrieb von den Bewegungsteilen des Förderkolbens durch einen den Mitnehmer *c* betätigenden Hebel erhält, dessen Drehpunkt *i* vom Regler aus verstellbar wird, so daß sich die Bewegungsbahn des Mitnehmers in verschiedenen Höhenlagen einstellt, wodurch sowohl der Hub als auch die Zeitdauer der Bewegung des Gegenkolbens verändert und infolgedessen die Fördermenge geregelt wird.



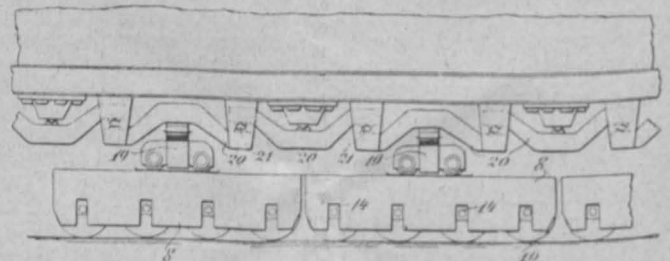
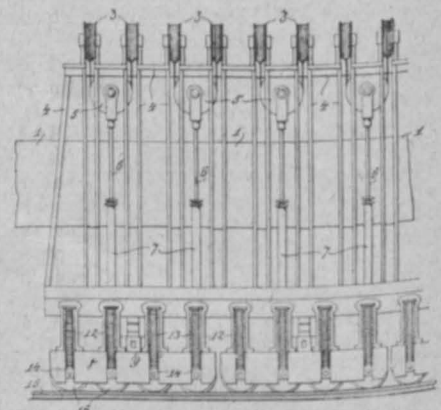
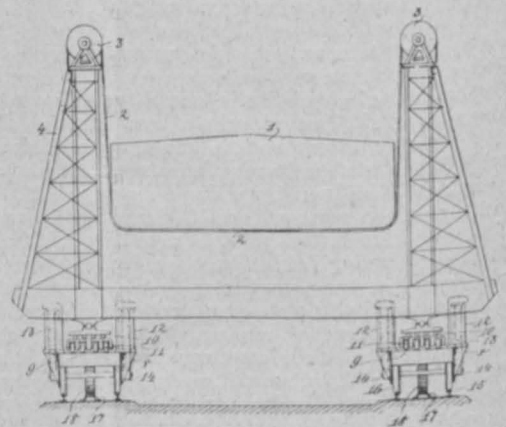
85.—27723 Trommelfilter mit aus Zellen gebildetem Trommelmantel und von den Zellen ausgehenden Abflußrohren, insbesondere zum Reinigen der Abwässer von Papierfabriken. Eugen Füllner, Herischdorf. Der Auslauf jedes Ausflußrohres *1*, *2*, *3* usw. innerhalb der Trommel *A* ist nach einem in der Drehrichtung hinter der zugehörigen Zelle *b* liegenden Punkte verlegt, um während des Hochganges der Zellen von einem bestimmten Punkte ab durch den als geschlossenen Strahl durch das Rohr abfließenden filtrierten Zelleninhalt selbsttätig eine mit

der Abnahme des hydrostatischen Druckes wachsende Saugwirkung zu erzeugen, so daß neben erhöhter Filtrierwirkung ein Festhalten der abgesetzten Schichte beim Aufstiege der Trommel erfolgt. Die Rohre sind an ihren Ausflüssen knieförmig umgebogen, um während des Abflusses des Zelleninhaltes das Eintreten von Luft in die Rohre zu vermeiden.



84.—27782 Wagen zur Trockenförderung von Schiffen.

Leobersdorfer Maschinenfabrik von Ganz & Comp., Leobersdorf. Das Traggerüst ruht auf Einzelwagen; außer der eine horizontale Beweglichkeit der Einzelwagen ermöglichenden, an sich bekannten Lagerung des Traggerüsts auf doppelten Walzenlagern ist noch eine Lagerung desselben auf geschlossenen Wellrohren *13* vorgesehen, die durch eine gemeinsame Druckleitung mit hydraulischem Druckmittel erfüllt sind und sich auf die Radachsen stützen, so daß die Räder bei jeder Terrainkonfiguration durch den die Wellrohre ausdehnenden Druck an die Schienen gedrückt werden. In einer anderen Ausführungsform ist das Traggerüst durch Hebelketten gleichmäßig unterstützt, wobei jene Hebel, auf welchen die den starren Oberteil tragenden Hebel aufrufen, von den Doppelwalzensystemen getragen werden.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

8302 Beton & Eisen, Berlin, H. V. Emersson: Der neue Hafen in Tanger (Marokko). Stross: Wiederherstellung eines eingegangenen Brückenwiderlagers in Eisenbetonkonstruktion. Schuster: Einstielige Bahnsteigdächer aus Eisenbeton auf dem Hauptbahnhof Nürnberg. Schüle: Versuche mit Eisenbetonmasten ringförmigen Querschnittes. Siegfried: Der Neubau der königl. Akademie in München. Emperger: Welchen Querverband bedarf eine Eisensäule? (Forts.). Thieme: Einfluß der Querkkräfte auf die Anordnung der Armierungen bei Eisenbetonbalken. Ehrlich: Die elastische Linie der bewährten Betonträger. Hauptversammlung des deutschen Betonvereines (Schluß). Heim: Markthallenbau in Breslau (Forts.).

- 9166 **Der Städtebau, Berlin, H 4.** Nilsson: Bebauungsplan für die Umgebung des Schlosses Malmöhus. Mackowski: Die geschichtliche Entwicklung des Stadtplanes (Forts.). Fuchs: Der VIII. internationale Wohnungskongress in London 3. bis 10. August. Genzmer: Bebauungsplan für die Wohnungsgenossenschaft „Neuschottland“ zu Danzig. Wehl: Die Gartenstadtbewegung in Theorie und Praxis. Thurn: Städtebilder aus Kempten im Allgäu. Urteil des Preisgerichtes über Entwürfe für die Ausgestaltung des Münsterplatzes in Ulm (Schluß).
- 1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 29.** Althamburgische Bauweise (Schluß). Heim: Die neue Markthalle in Breslau.
- 1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 14.** Michaelis: Fabrikation komprimierten Sauerstoffs. Brandt: Rotierende Kurbelschleife und Schleppkurbel als Antrieb für Propellerriemen (Forts.). Freytag: Neuere Pumpen und Kompressoren (Forts.). Küster: Die internationale Automobilausstellung in Berlin 1907 (Forts.).
- 1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 14.** Pokorny: Die Verbauung des Burgbaches bei Tomasthal im Lungau. Kältezustände in Westsibirien.
- 4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 14.** Bischoff und Weideli: Kirche und Pfarrhaus in Spiez. Die technischen Abteilungen des eidgenössischen Departements des Innern. Steiger: Gegenwärtiger Stand der Luftschiffahrt. Wettbewerb für ein Sekundärschulhaus in Winterthur.
- 7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 14.** Peringer und Rogler: Wohnhaus in Schlüchtern. Merl: Graphische Bestimmung von Grabenprofilen und Rohrweiten. Berechnung von mit Walzträgern armierten Eisenbetonplatten. Zell: Volkstümliche Bauweise in der Au bei München.
- 397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 14.** Borth: Untersuchungen über den Verbrennungsvorgang in der Gasmachine. Dirksen: Der Brückenbau in den Vereinigten Staaten (Forts.). Eberle: Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung gesättigten und überhitzten Wasserdampfes (Forts.).
- 626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 28.** Zur Ausbildung der Techniker auf den Hochschulen. Der Sommerfahrplan 1908 der preußisch-hessischen Staatsbahnen. Neue deutsche Eisenbahnunternehmungen in China. N 29. Dienstdauer und Ruhe des Personales der preußisch-hessischen Staatsbahnen. Frachtbrieduplikat oder Frachtbriedoppel? Der Sommerfahrplan 1908 der preußisch-hessischen Staatsbahnen (Schluß).
- 3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 28.** Belgische Zemente. Die Wasserkraft der skandinavischen Länder.
- 8231 **Cassiers Magazine, London, H 6.** Bunnell: Über Maschinen für Kraftanlagen. Dickinson: Fulton in England. Knowlton: Über die Anfertigung von Zeichnungen. Barbezat: Die neueste Entwicklung der Gasturbinen. Stratton: Der Londoner Arbeiter. Bostwick: Epizykloiden-Verzahnung für Automobile. Gairus: Die Nutzbarmachung von Abfallstoffen. Mills: Vom Bau des Erie-Schiffskanals. Die Binnenwasserstraßen der Vereinigten Staaten. Bolsover: Fahrbarer Dampfgenerator. Hobart: Ist Kupfer für die Elektrotechnik unentbehrlich? Wigtel: Moderne hydraulische Maschinen. Maurice Fitzmaurice.
- 2027 **Engineering, London, N 2205.** Das physikalische Reichslaboratorium im Jahre 1907 (Schluß). Luftseilbahnanlagen in den nördlichen argentinischen Kordilleren (Schluß). Generalversammlung der Institution of mechanical Engineers. Saugbagger für den Michigan-See. Petroleummotore. Die Personenwagen der Natalischen Staatsbahnen (Forts.). Radioaktive Erscheinungen in der Erde. Kraftfahrzeuge und Motorboote auf der Ausstellung in der Olympia. Elektrische Entladungen durch Gase. Brislee: Die Verbrennungsvorgänge in den Feuerbüchsen der englischen Lokomotiven. Fry: Wärmeausgleichung bei Lokomotiven.
- 2041 **Engineering News, New York, N 13.** Die Connecticut Avenue-Brücke in Washington, D. C. Kemna: Neuheiten in der Filtration und ihre Theorie. Eine eigenartige Brücke aus Beton und Eisen in Frankreich. Taylor: Eisenbeton-Abwasserkanäle in Waterbury, Conn. Eisenbahnmagazin- und Warenhausmaschinen. Die Abscheidung suspendierter Stoffe aus Wasser und Abwässern. Die Jahresversammlung der amerikanischen Eisenbahn-Ingenieure. Die zukünftige Anlage von Eisenbahnen mit Rücksicht auf die Beschaffung von Schwellen.
- 1630 **Railroad Gazette, New York, N 13.** Howard: Die Festigkeit und Lebensdauer der Stahlschienen. Haarmann: Die Eisenschwelle (Forts.). Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.). Neue Lokomotiven der Achison, Topeka & Santa Fe Ry.
- 1316 **Scientif. Americ., New York, N 13.** Südamerikanische Luftseilbahnen. Einige mögliche Entwicklungen der Gasmachine. Perry: Motoromnibusse in New York und Philadelphia. Parker: Die Brennziegelindustrie in Amerika (Forts.). Neue Frachtendampferkonstruktionen. Pearson: Die Grundlage einer neuen Geologie (Forts.). Arrhenius: Über Sonnen- und Nebelflecke (Forts.).
- 669 **The Engineer, London, N 2727.** Die neue Fährbrücke zu Warrington (Forts.). Die Kraftwagen auf der Ausstellung in der Olympia. Generalversammlung der Institution of mechanical Engineers. Eine neue Eisenbetonbrücke. Lawford: Wärmeausgleichung bei Lokomotiven. Neue Tenderlokomotive der North-Eastern Ry.
- Brislee: Die Verbrennungsvorgänge in den Feuerbüchsen der englischen Lokomotiven. Der Einsturz der Quebec-Brücke (Forts.).
- 262 **Ann. d. Ponts et Chaussées, Paris, N V, 1907.** Tavernier: Eisenbeton-Bogenbrücke mit drei Gelenken bei Lyon. Schoendoerffer: Die Pyrimont-Brücke. Tavernier: Studie über die großen Wasserkraft der provenzalischen Alpen. Moissenet: Die Talsperre zu de la Mouche (Haute-Marne).
- 1114 **Le Génie Civil, Paris, N 23.** Dupont: Der Einsturz der Quebec-Brücke. Espitalier: Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt. Tragbarer Bohrer für Schienen, System Moore. Marre: Der III. französische Kongress für Milchverwertung.
- 5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 15.** Hackstroh: Vereinfachung hydraulischer Berechnungen. Aus dem Jahrbuche der Niederländischen Königlichen Marine 1906—1907.
- 2899 **Épité Ipar, Budapest, N 14.** Schulek: Das Zsolnaymonument und sein Material. Sziklai: Der neue Gewerbegesetzentwurf. Der Wettbewerb für das Haus der Innere-Stadt-Sparkasse.

Zeitschriften für Architektur.

- 5192 **Architekt. Rundsch., Stuttgart, H 7.** Lefort: Aufnahmen aus der Bretagne. Hofmann: Gedanken über den neuen Stil. Tafeln: Messel: Galerie Schulte in Berlin. Beutinger & Steiner: Haus in Heilbronn. Beutinger & Steiner: Landhaus in Gruppenbach. Müller: Gymnasium zu Steele. Meßmann: Landhaus in Dörentrup. Eitel & Steigleder: Geschäftshaus in Stuttgart. Cuypers: Villa in Dordrecht. Taut: Kirche in Unterixingen. Bernoulli: Wohnhaus bei Berlin.
- 4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 27.** (Jubiläumsnummer). Koch: Das Denkmal im Stadtbilde. Kraft: Das Ingenieurwesen im 20. Jahrhundert. Das Kaiserin Elisabeth-Denkmal in Wien. Läger: Kunst- und Gartenbau-Ausstellung in Mannheim 1907. Bau von Armenhäusern in Niederösterreich seit 1895. Saliger: Hohe Schornsteine aus Eisenbeton. Emperger: Säulenversuche der Firma R. Ph. Wagner. Biro & Kurz. Ceconi: Aus dem Stieglkeller in Salzburg. Graf: Stadttheater in Mähr.-Ostrau. Steinberger: Villa in Linz. Über Kunstmarmor. Wohnhaus Wien IX. Der Prunksaal der kgl. Hofburg in Budapest.
- 1907 **Building News, London, N 2778.** Tafeln: Schloß Rotenturm in Helensburgh. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus.
- 1186 **The Architect, London, N 2050.** Tafeln: Innenansicht der Kathedrale zu Oxford. Landhaus bei Great Missenden. Institutsgebäude in Llangefni. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus.
- 774 **The Builder, London, N 3400.** Tafeln: Die Dreieinigkeitskirche in Paris. Kirche in Cumberland. Denkmal mit Brunnen. Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus.
- 4349 **La Construction moderne, Paris, N 27.** Nénot: Das Haus der transatlantischen Gesellschaft in Paris.
- 5828 **L'Architecture, Paris, N 14.** Guiauchain: Der algerische Forstpavillon auf der Ausstellung in Marseille. VIII. Internationaler Architekten-Kongress.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

- 178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 14.** Holý: Das Goldvorkommen bei Kasejovic in Böhmen. Entdeckung eines reichen Vanadiumerzes in Peru. Lokomotivführung in Stollen und Strecken. Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.
- 4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 14.** Fritz Kintzle †. Neufang: Die Gießereianlagen der Gasmotorenfabrik Deutz. Hertel: Lasthebemagnete. Steffen: Holz und Eisen als Ausbaumaterial in Strecken- und Abbaubetrieben.
- 1005 **Verhandl. der geol. Reichsanst., Wien, N 15, 1907.** Ampferer: Glazialgeologische Beobachtungen in der Umgebung von Reutte. Dreger: Bau einer Talsperre bei Wallachisch-Meseritsch. N 16, 1907. Hammer: Beiträge zur Geologie der Sesvennagruppe. Zelizko: Paläontologie der unterjurischen Schichten zwischen Pilsen und Rokyzan. N 17 und 18, 1907. Ampferer: Die Triasinsel des Gaisberges bei Kirchberg in Tirol. Schubert: Weitere Fischotolithen aus dem sardinischen Miocän und dem Pliocän von Bologna. N 1. Tietze: Jahresbericht für 1907.
- 1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 13.** Yates: Die Bekämpfung des Feuers im Homestake-Bergwerk. Experimentelle Studien über Setzmaschinen. Die Beseitigung der armen Schlämme nach dem Verfahren von Jackson. Hauck: Das Seven Throgs Bergbau-Revier. Die Liberty Bell-Goldbergbau-Gesellschaft. Dwight: Der Sinter-Prozess von Dwight und Lloyd. Haertter: Das südliche Anthrazitkohlen-Becken.

Zeitschriften für Chemie.

- 2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 26.** Vieweg: Neue Zellstoff-Konstanten. Rabow: Therapeutische Neuheiten 1907 (Forts.). Hauptversammlung des Vereines Deutscher Portlandzementfabrikanten. N 27. Lippmann: Justus Liebig über Robert Mayer. Weiller: Über das Huntington-Heberlein-Verfahren. Rinckleben: Trockene Destillation der Melassen-Endlaugen. Schulz: Neue Reaktion der Mineralöle. Metzges: Neue Gerbstoffbestimmungsmethode. Rabow: Therapeutische Neuheiten 1907 (Forts.).

8270 **Chemische Industrie**, Berlin, N 7. Grossmann: Tarifverträge in der chemischen Industrie. Zoellner: Chemisch-physikalische Natur des Porzellans. Das neue schweizerische und englische Patentgesetz.

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 40. Eduard Laeis †. Akkordlöhne auf Ziegeleien. Hauptversammlung der Sektion der Dachziegelfabrikanten (Schluß). N 41. Hauptversammlung des Deutschen Gipsvereines.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, H 14. Speter: Die historischen chemischen Apparate im Deutschen Museum zu München. Lottermoser: Darstellung kolloider Elemente. Feldhaus: Der Pulvermönch Berthold. Noll: Beitrag zur Bestimmung der Härte von Wässern.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie**, Halle, N 14. Neumann: Silizium als Reduktionsmittel für die Oxyde schwer schmelzbarer Metalle. Foerster: Galvanostegie und Galvanoplastik.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektrische und maschinelle Betriebe**, Wien, N 6. Bernard: Über die Wahl der Netzspannung. Ennsbrunner: Die Quarzlampe. Schoenbeck: Schnellgalvanoplastik. Alpine Wasserkraft für den elektrischen Vollbahnbetrieb.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien, H 14. Siedek: Veränderung der Spannungscurven bei belasteten Ein- und Mehrphasengeneratoren. Die neue k. k. Telegraphen-Zentrale in Wien (Forts.).

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, H 14. Heyland: Erweiterte Kaskadenschaltung in Förderanlagen und im elektrischen Bahnbetriebe. Die Hochspannungs-Kraftübertragung an der Uralsperre (Forts.). Kuhlmann: Moderne Schutzvorrichtungen gegen gefährbringende Ströme in elektrischen Netzen (Forts.). Neue Sperrkupplung für Bogenlampen. Höhler: Versuche mit Lötmitteln.

8267 **Electrical Review**, London, N 1584. Die elektrische Ausrüstung der Mauretania. Schwartz und James: Über Sicherungen.

8263 **Electrical World**, New York, N 13. Die Elektrizitätswerke in Porto Rico. Kennelly: Neue zeichnerische Bestimmung der sphärischen Haupt-Intensität einer Lichtquelle. Underhill: Wicklungen mit quadratischem und kreisförmigem Kern.

4492 **The Electrician**, London, N 1559. Stoney und Law: Schnellaufende elektrische Maschinen. Hering: Die Ausnahmen in der Geltung des Grundgesetzes der elektromagnetischen Induktion. Elektrische Entladungen durch Gase (Forts.). Hochspannungs-Gleichstrom-Schaltanlage zu Hull. Rennie: Über Wechselstrom-Phänomene. Neue Wechselstrom-Apparate.

7359 **La Lumière Électrique**, Paris, N 14. Iglésis: Dynamos mit konstantem Stromverbrauch und wechselnder Geschwindigkeit. Reyval: Die Schäden an unterirdischen Stromleitungen.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

2125 **Deutsche Vierteljahrsschr. f. ö. Ges.-Pflege**, Braunschweig, H 1. Tjaden: Praktische Desinfektion auf Grund neuerer Forschungen. Mugdan: Die Mitwirkung der Krankenversicherung auf dem Gebiet der öffentlichen Gesundheitspflege. Fuchs: Die Gartenstadt. Lenz: Der moderne Krankenhausbau. Sarason: Neues Bausystem für Krankenanstalten und Wohnhäuser.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 14. Heydt: Über Rückhaltebecken. Die Wahl der Temperaturdifferenz. Perlmann: Der Brennstoffverbrauch bei Warmwasser- und Niederdruckdampfheizungen.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 14. Verbrennungsvorgänge bei Gasglühlampen (Schluß). Rother: Bestimmung der Lichtweite für Druckleitungen, die zur Erweiterung bestehender Wasserversorgungen dienen (Schluß). Die Talla-Talsperre der Wasserversorgung von Edinburgh. Leybold: Gasexplosion bei der Reparatur eines Retortenofens. Sartorius: Exzentrerschmiere für Retortenverschlüsse. Das schwefelsaure Ammoniak im Jahre 1907.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 13. Schuyler: Wasserbehälter und Aquadukte in Eisenbeton für die Stadt Mexico. Das Phelan Building in San Francisco. Der Einfluß von Tunnelbauten auf die St. Pauls-Kirche in London. Wasserdichte Brücken-Fahrbahnplatten in Schenectady, N. Y. Harwood: Das neue Frachtenmagazin der Central Ry. zu Minneapolis. Die Prüfung einer kleinen Sauggasanlage. Hatton: Die Abwasserbeseitigung bei einem großen Hotel in Bedford, Pa. Vom Bau der Haupt-Talsperrenmauer des Croton Falls-Stauweihers. Die Aufstapelung von Anthrazit. Kesselprüfungen in Chicago. Gilbert: Der Brand der Motorwagenwerke in Dayton.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

317 **G. Freytags Verkehrsplan** der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien 1:15.000. Wien 1908 (Preis K 2-40).

Der vorliegende Plan ist bis in die jüngste Zeit evident gehalten, durch eine eigenartige Faltung kann derselbe wie ein Buch benützt werden, ein Vorzug, den jeder schätzen wird, der auf offener Straße oder bei schwachem Winde gezwungen war, einen Plan zu benützen.

4291 **Artarias Eisenbahn- und Postkarte von Österreich Ungarn**. Wien 1908, Artaria (Preis K 2-20).

Die durch den Ausgleich gesicherte Bahnverbindung mit Dalmatien über Möttling in Krain durch Kroatien nach Knin ist durch Einzeichnung der Trasse enthalten, ebenso fanden alle bis Ende 1907 neueröffneten Linien sowohl auf der Karte als auch in dem beigegebenen Stationsverzeichnis volle Berücksichtigung, und sind alle im Bau begriffenen Linien des In- und Auslandes verzeichnet. Neu beigelegt wurde eine Karte des Ostrau-Karwiner Kohlen- und Industriegebietes 1:100.000.

11.635 **Leitfaden der Physik** zum Gebrauch bei Experimentalvorlesungen nach Frick, Physikalische Technik, 7. Auflage. Von Dr. O. Lehmann, Professor der Physik an der technischen Hochschule in Karlsruhe. Kleinoktav. 320 Seiten mit 81 eingedruckten Abbildungen. Braunschweig 1907, Vieweg & Sohn (Preis geh. M 4-50, geb. M 5).

Der Leitfaden bezweckt, den Studierenden während der Vorlesungen die schriftlichen Aufzeichnungen zu ersparen und ihnen die spätere Ausarbeitung eines brauchbaren Kollegheftes zu ermöglichen und demgemäß sie in den Stand setzen, bei den Experimenten ihre ganze ungestörte Aufmerksamkeit den Vorgängen bei denselben widmen zu können und die Demonstrationen sorgfältig zu verfolgen. Das sehr gründlich und vollständig abgefaßte Werk, welches vermöge seiner Form auch stets zur Hand sein kann, entspricht seiner Aufgabe vollkommen, ist nur zu begrüßen und allseits bestens zu empfehlen. Pj.

11.579 **Das Buchgewerbe und die Kultur**. Sechs Vorträge verschiedener Verfasser. Aus der Sammlung „Natur- und Geisteswelt“. V und 112 Seiten. 18 × 12 cm. Leipzig 1907, B. G. Teubner (Preis geh. M 1-25).

Der Deutsche Buchgewerbeverein zu Leipzig veranstaltete eine Reihe von gehaltenen Vorträgen über das Verhältnis des Buchgewerbes zur Wissenschaft, zur Literatur, zur Kunst, zur Religion, zum Staate und zur Volkswirtschaft; diese Vorträge liegen nun in knapper Form hier vor. Wohl hätten auch die gegenseitigen Wechselbeziehungen zwischen Buch und Technik Erörterung verdient. „Die Großtaten unserer Zeit sind Großtaten der Technik“, wie Professor Dr. Kautsch (Darmstadt) in dem Aufsatz „Buchgewerbe und Kunst“ anführt, wo namentlich auch die Entwicklung der Lettern in anziehender Weise dargestellt ist. Aber nicht nur dieser, sondern alle Abschnitte verdienen Beachtung. B. ck

11.537 **Blitzschutzvorrichtungen**. Ein Handbüchlein für Installateure, Mechaniker, Schlosser usw. Von Prof. Wilh. Biscan, Direktor des städt. Elektrotechnikums in Teplitz. Mit 20 Textfiguren. Leipzig 1907, Oskar Leiner.

Diese allgemein verständlich gehaltene Schrift enthält im I. Kapitel Erklärungen über das Wesen der Gewittererscheinungen, welche Erklärungen dazu beitragen, die Bedingungen für die Konstruktion und die Ausführung der elektrischen Blitzschutzvorrichtungen faßlicher zu machen. Im II. Kapitel wird die Ausführung der Gebäudeblitzableiter besprochen. Leider hat der Verfasser dabei nicht gerade dem Grundsatz gehuldigt, der an der Spitze der „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz“, aufgestellt vom Elektrotechnischen Verein in Berlin, zu finden ist, und welcher lautet: „Seine (des Blitzableiters) Anordnung in immer weiterem Umfange ist durch Vereinfachung seiner Einrichtung und Verringerung seiner Kosten zu fördern.“ Der Verfasser fordert z. B., obzwar ganz überflüssig, daß die aus Kupfer hergestellte Aufgangspitze gut vergoldet sein muß; ferner sagt er, daß die Leitung stets aus Kupfer hergestellt wird, obwohl sich doch Eisen (z. B. in Form eines Drahtseiles) wegen seiner großen Festigkeit und Billigkeit und wegen seines hohen Schmelzpunktes ganz gut verwenden läßt, sofern man nur seine Dauerhaftigkeit durch gute Verzinkung oder einen rost- und wetterbeständigen Anstrich erhöht. Die Gefahr, die in der Verwendung einer Drahtseilleitung statt eines massiven Leiters liegt, schildert der Verfasser auf Seite 53 so grell, daß man versucht wäre, überhaupt nichts anderes als nur einen massiven Leiter zu benützen, obwohl doch ein Drahtseil auch Vorteile besitzt, die allerdings nicht erwähnt sind. Einige Beispiele, wie man Gebäude gewöhnlicher Art am einfachsten und billigsten ausreichend schützt, wären für die allgemeine Förderung der Blitzableiter von Nutzen gewesen. Zu hohe Kosten verhindern bekanntlich gerade dort die Verwendung von Blitzableitern, wo sie am notwendigsten sind, d. i. z. B. auf dem Lande mit seinen vielen exponierten landwirtschaftlichen Gebäuden, die unter den Blitzschlägen am meisten zu leiden haben. Das III. Kapitel befaßt sich mit den Sicherungen gegen die Wirkung atmosphärischer Elektrizität auf elektrische Schwach- und Starkstromleitungen, das IV. mit der Prüfung der Blitzableiteranlage. Hier wäre es angezeigt gewesen, einige Anhaltspunkte über die Termine der vorzunehmenden Hauptprüfungen und der alljährlich notwendigen Zwischenprüfungen einzuschalten. Im V. Kapitel bespricht der Verfasser in Kürze, wie man Blitzschläge nachweisen und auch registrieren kann. W. Krejza

Eingelangte Bücher.

(* Spende des Verfassers)

1285 **Statik**. 2. Teil. Festigkeitslehre. Von K. Zillich. 8°. 183 S. m. 101 Abb. 4. Aufl. Berlin 1908, Ernst & Sohn (M 2-80).

1820 **Raumlehre**. Von M. Girndt. 8°. 88 S. m. 271 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1907, Teubner (M 2-20).

- *2215 *Notice sur le port de Saint-Nazaire*. Par M. René Pocard-Kerviler. 8°. 203 S. m. 1 Taf. Paris 1906, Ministère des travaux publics.
- 3648 *Die Maschinen-Elemente*, ihre Berechnung und Konstruktion mit Rücksicht auf die neueren Versuche. Von Dr. C. Bach. 8°. 952 S. m. 921 Abb. u. 65 Taf. 10. Aufl. Leipzig 1908, Kröner (M 36).
- 3838 *Kulturtechnischer Wasserbau*. Von A. Friedrich. 2. Band. 8°. 570 S. m. 211 Abb. u. 23 Taf. 2. Aufl. Berlin 1908, Paray (M 18).
- *3856 *Ungarns Holzindustrie und Holzhandel*. Von A. v. Engel. 8°. 257 S. m. Abb. u. 5 Tab. II. Teil. Wien 1892, Frick.
- 4291 *Artarias Eisenbahnkarte von Österreich-Ungarn mit Stationsverzeichnis* 1908. 8. Aufl. Wien, Artaria (K 2-20).
- 5701 *Gemeinfache Darstellung des Eisenhüttenwesens*. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 8°. 254 S. m. Abb. 6. Aufl. Düsseldorf 1907, Bagel (M 4).
- 6161 *Leitfaden der Projektionslehre* einschließlich der Elemente der Perspektive und schiefen Projektion. Von J. Hoch. 8°. 189 S. m. 155 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1907, Weber (M 2-50).
- 6346 *Grundzüge der Bergbaukunde* einschließlich Aufbereitung und Brikettieren. Von E. Treptow. 8°. 598 S. m. 814 Abb. 4. Aufl. Wien 1907, Spielhagen & Schurich (K 14-20).
- 7558 *Die Petroleum- und Benzinmotoren*, ihre Entwicklung, Konstruktion, Verwendung und Behandlung. Von G. Lieckfeld. 8°. 304 S. m. 306 Abb. 3. Aufl. München 1908, Oldenbourg (M 10).
- 7974 *Die Assanierung von Kopenhagen*. Von Dr. Th. Weyl. 8°. 196 S. m. 108 Abb. u. 2 Taf. Leipzig 1907, Engelmann (M 15).
- 8022 *Die Bergwerksinspektion in Österreich*. Berichte der k. k. Bergbehörden über ihre Tätigkeit im Jahre 1905, veröffentlicht vom k. k. Ackerbauministerium. 8°. 489 S. Wien 1907, Manz.
- 8140 *Grundzüge der niederen Geodäsie*. Von Th. Tapla. II. Instrumentenkunde. 8°. 279 S. m. 25 Taf. Leipzig 1908, Deuticke (K 10-80).
- 8465 *Die Gleichstrommaschine*. II. Konstruktion, Berechnung und Arbeitsweise. Von Dr. E. Arnold. 8°. 601 S. m. 502 Abb. 2. Aufl. Berlin 1907, Springer (M 20).
- 9530 *Statistische Mitteilungen* über das österreichische Salzmonopol im Jahre 1905. 8°. 240 S. Wien 1907, k. k. Hof- und Staatsdruckerei.
- 10.627 *Der Eisenbetonbau, seine Theorie und Anwendung*. Von E. Mörsch. 8°. 376 S. m. 347 Abb. u. 4 Tab. 3. Aufl. Stuttgart 1908, Wittwer (M 8-80).
- 10.809 *Illustrierte technische Wörterbücher*. II. Die Elektrotechnik. Von Deinhardt u. Schlomann. 8°. 2100 S. m. 4000 Abb. München 1908, Oldenbourg (M 25).
- *11.227 *Statistische Übersicht der Landesaktion zur Unterstützung von Eisenbahnen niedriger Ordnung im Königreiche Böhmen für das Jahr 1906*. 8°. 109 S. m. 1 Karte. Prag 1907, Landesausschuß.
- 11.308 *Berner Alpenbahn, Frutigen-Brig*. Stand der Arbeiten am 30. September 1907. Fol. 20 S. m. 3 Taf. Bern 1907, Selbstverlag.
- 11.397 *Ports maritimes*. Par de Cordemoy. 8°. 578 S. m. Abb. Tome deuxième. Paris 1908, Dunod & Pinat (F 15).
- 11.354 *Brücken in Eisenbeton*. II. Bogenbrücken. Von C. Kersten. 8°. 147 S. m. 356 Abb. Berlin 1908, Ernst & Sohn (M 4).
- 11.408 *Enzyklopädie der Elementar-Mathematik*. Von H. Weber und J. Wellstein. 8°. Band I und 2. 2. Aufl. Leipzig 1907, Teubner (M 9-60, 12).
- *11.476 *Österreichs Holzindustrie und Holzhandel*. Von A. v. Engel. 8°. 2 Bände. Wien 1907, Frick.
- 11.598 *Allgemeine Eisenbahnkunde*. Von L. Troske. 4. Teil. Bewirtschaftung und Verwaltung der Eisenbahnen. Von K. Schultz-Niborn. 8°. 149 S. m. 3 Taf. Leipzig 1908, Spamer (K 4-20).

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 322 v. 1908

über die 22. (außerordentliche Wochen-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Dienstag den 7. April 1908

1. Der Vereinsvorsteher, Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy, eröffnet nach 7 Uhr die Sitzung mit folgender Ansprache: „Ich begrüße den Vortragenden Architekt Neu auf das herzlichste. Es freut uns sehr, daß Prof. v. Seidl die Güte gehabt hat, zu gestatten, daß die Pläne hier vorgeführt werden, und wir sind Herrn Architekt Neu dafür dankbar, daß er sich der großen Mühe unterzog, die Reise hieher zu machen, um uns diesen Vortrag zu halten.“

2. Architekt Heinrich Neu, von der Versammlung mit lebhaftem Beifalle begrüßt, hält nun den Vortrag: „Über den Neubau des Deutschen Museums in München nach den Plänen von Prof. Dr. Gabriel v. Seidl“.

Den Ausführungen des Vortragenden sei das Folgende entnommen: Der Bauplatz, 38.200 m² (11-21 Tagwerk), umfaßt den größeren südlichen Teil der Kohleninsel und ist, was bei der Projektierung von ausschlaggebender Wichtigkeit war, durch zwei Brücken mit dem rechten und dem linken Isarufer verbunden, so daß eine öffentliche Straße das Bauland schräg durchschneidet. Das Gesamtgebäude gliedert sich in der Hauptsache in drei Hauptteile, der dreifachen baulichen Aufgabe entsprechend:

1. Das große Sammlungsgebäude, das eigentliche Museum, das räumlich der größte Bauteil ist und deshalb auf den geräumigen Platz südlich der Straße gelegt wurde;

2. den Ehrensaal, der die Erinnerung an die hervorragenden Männer in den weitesten Kreisen erhalten soll, die sich um die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik besondere Verdienste erworben haben; dieser Teil ist als idealer Mittelpunkt der ganzen Anlage als Mittelbau im Hoftrakt des Ausstellungsbaues angeordnet;

3. den Bibliothekbau, ein umfangreiches Gebäude mit den Räumen für den ganzen Betrieb und für die wissenschaftliche Nutzbarmachung der Sammlungen; dieser Bauteil liegt nördlich der Straße.

In zweiter Linie kommen noch dazu: eine große Zentrale für Heizung, Beleuchtung und Kraft, die sich auf der Ostseite zwischen die Hauptbauteile einschleibt; eine Restauration, die, an der Südost-Ecke des Bibliothekbaues eingeschaltet, einerseits zur Bedienung der Säle dient, andererseits auch für die Museumsbesucher zugänglich ist; verschiedene Bedienstetenwohnungen usw. Zwischen den beiden Hauptbauteilen liegt der za. ein Tagwerk (0-34 ha) große monumentale Hof, durch den schräg die öffentliche Straße zieht. Dieser Hof ist ein Hauptteil der Anlage, er bildet gewissermaßen den gemeinsamen Vorraum; in ihm liegt der Haupteingang zum Ausstellungsbau wie zum Bibliothekbau.

Der Ausstellungs- (Museum- und Ehrensaalbau). Durch die Gestalt der Insel und den Raumbedarf ergibt sich eine annähernd quadratische Grundrißform. Diese gewährt bei günstiger Raumaussnutzung die kürzesten Dimensionen und geringsten Weglängen. In der Hauptachse liegt eine große Halle von 20 auf 65 m Grundfläche bei 23 m Höhe, an diese legen sich in derselben Richtung zwei niedrigere Hallen von 12 m Höhe an. Um diese drei Hallen läuft eine Doppelreihe von Seitenlichtsälen unter Vermeidung von Korridoren. Es ist Wert darauf gelegt, den Besucher vom Hauptvestibül mit den Kassen und Garderoben in einer Führungslinie zwanglos nach der logischen Anordnung durch die Sammlungen zu führen, ohne daß Wegkreuzungen entstehen; dabei ist jedoch die Möglichkeit gegeben, auf dem kürzesten Wege an eine beliebige Stelle zu gelangen. Die Seitenlichtsäle treten in der gleichen Fläche wie im Erdgeschoß in zwei Obergeschossen auf, ein Teil des Sockelgeschosses enthält das Bergwerk, so daß an Saalfächen über 16.000 m², an Hallenflächen 3600 m² zur Verfügung stehen. Der Ehrensaal in der Mitte über dem Eingangsvestibül wird beim Umgang des ersten Obergeschosses als erster Raum nach der Haupttreppe erreicht; er wird die Bildnisse der großen Meister mit Inschriften in kurzen Sätzen, die über ihre Tätigkeit berichten, enthalten. Über dem Ehrensaal liegt die Sternwarte; dieser Bauteil bildet die eigentliche Dominante der ganzen Baulanlage.

Der Bibliothekbau. Den Kernpunkt bildet hier der Kongreßsaal von 760 m² Grundfläche, der für eine Besucherzahl von 1500 Personen Raum gewährt und im Zusammenhange mit den anschließenden Sälen für wissenschaftliche Kongresse, dann aber für Vorlesungen und Vorträge großen Stiles, für Volksbildung dienen soll. Sämtliche hier in Frage kommende Säle, außer dem großen noch ein kleinerer Vorlesungssaal mit 250 m² und ein solcher mit 120 m², liegen im Erdgeschoß und sind mit Garderoben, Vorräumen, Vorbereitungszimmern und Einrichtungen jeder Art aufs beste ausgestattet. An der ganzen Westseite und Nordseite in diesem Stockwerke ziehen sich die technischen und kaufmännischen Bureaus entlang; das erste Obergeschoß enthält alle Lese- und Zeichensäle sowie die Betriebs- und Ausgaberräume für die Bibliothek und die Plansammlung; das ganze zweite Obergeschoß, bzw. Dachgeschoß wird durch die Bücher- und Planmagazine eingenommen.

Die äußere Erscheinung bringt deutlich die Hauptbauteile zum Ausdruck. Die Viereckpavillons am Bibliothekgebäude sind viereckig im Gegensatz zu dem dahinter aufragenden runden, die ganze Anlage beherrschenden Bauteile des Ehrensaales. Im übrigen zeigt der Bibliothekbau auf beiden Ansichten eine schlicht-vornehme Monumentalität; die Nordseite gegen die Ludwigsbrücke ist durch einige Vorbauten gegliedert, eine reichere Ausbildung hat die Nordwestseite durch Vorlage einer bis an die Isar herantretenden Säulenstellung und Ausbildung einer Art kunstvoller Wetterhäuschen erhalten zur Hervorhebung der der Stadt zunächst liegenden, den Anblick eröffnenden Eingangspartie.

Der Ausstellungs- repräsentiert sich auf allen Seiten als ein stattlicher langgedehnter, monumentaler Trakt, der durch die aus dem inneren Organismus sich ergebenden Ausbauten wirkungsvoll unterbrochen wird: durch die Treppenhäuser, durch den Turm, der zu wissenschaftlichen Versuchen dient, endlich, wie die Ansicht von der Entenbachstraße zeigt, durch den als solchen sich tunlich kennzeichnenden Schornstein der Zentrale. Die Verbindung der Hauptbaumassen wird auf dieser Seite durch den breiten Terrassenbau der Zentrale mit anschließendem Torhause erreicht. Das vorliegende Projekt ist als das Ergebnis der gemeinsamen Arbeit von Vorstandschaft, Baukommission und Architekt aufzufassen, durch den letzteren als Fachmann in die Baugestalt übertragen. Für die bauliche Ausführung der großen Aufgabe (zirka 312.000 m³) sind vier Jahre in Aussicht genommen.

Der Vortrag wird von der Versammlung mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommen.

Um 3/4 8 Uhr abends schließt der Vorsitzende die Versammlung, begleitet von der beifälligen Zustimmung der Anwesenden, mit den Worten: „Wir stehen unter dem Eindrucke des klaren und lichtvollen Vortrages über ein hervorragendes Baukunstwerk, das der rühmlichst bekannte Meister Gabriel v. Seidl auszuführen im Begriffe steht. Die

Vergangenheit und der Weltruf Gabriel v. Seidls ließen uns von dem Gebotenen nicht überrascht sein. Nehmen Sie, hochgeehrter Herr Architekt, unser verbindlichsten Dank für die Darbietungen, die unser größtes Interesse gefunden haben und zweifellos fruchtbar sein werden, indem sie in der wertvollsten Weise unser einheimisches aktuelles Projekt fördernd zu beeinflussen geeignet sind. Wollen Sie auch die Güte haben, Herrn Prof. v. Seidl mit unsern Glückwünschen unsern besten Dank für die Bewilligung der Vorführung seiner Pläne und für die Entsendung seines hervorragenden Mitarbeiters zu sagen. Zum Schluß danke ich auch dem Kollegen Prof. Mayröder, dem wir die glückliche Initiative bezüglich des heutigen Vortrages verdanken, nachdem mein persönlicher Besuch bei Prof. Seidl im Sommer v. J. noch nicht den gewünschten Erfolg hatte. Ich bedaure nur, daß die Osterferien und die gegenwärtige große Beanspruchung unserer Mitglieder es vielen unmöglich gemacht haben, hier zu erscheinen. Sie haben jedenfalls sehr Interessantes versäumt. Ich danke nochmals herzlichst.“

J. Müller

PROTOKOLL

Z. 353 v. 1908

der 23. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1907/1908

Samstag den 11. April 1908

(im großen Hörsale des Elektrotechnischen Institutes der Technischen Hochschule)

1. Der Vereinsvorsteher, Prof. Dpl. Chem. Josef Klau dy, eröffnet nach 7 Uhr abends die Sitzung als Wochenversammlung mit folgender Ansprache:

„Euere Exzellenzen!
Meine Damen und Herren!“

Die ungewöhnliche Spannung einer äußerst zahlreichen Versammlung und einer großen Zahl von Gästen, die ich in unserem Kreise zu begrüßen die Ehre habe, bildet das äußere Zeichen der Erwartung eines hochinteressanten Vortrages. In unserer Mitte weilt Sir William Ramsay an der Seite seiner Gemahlin. (Stürmische, langanhaltende Begrüßung.)

Lady and Sir William Ramsay, I offer you a hearty welcome. We hope that your stay at Vienna will be a pleasant one. Sir William Ramsay, in the name of the Austrian Society of Civil Engineers and Architects I thank you for accepting our invitation and I thank you once more for using the German language in your lecture.

Nehmen Sie unseren herzlichsten und innigsten Dank für Ihr weitgehendes Entgegenkommen und die Versicherung, daß wir uns stets mit Stolz des heutigen Tages erinnern werden. Als eines Fürsten Namen im Reiche des Geistes ist uns der Name William Ramsay bekannt.

Wir freuen uns unendlich, den berühmten Forscher in unserem Kreise herzlich willkommen heißen zu können, um aus seinem Munde nähere Kunde über seine geistvollen Erkenntnisse auf dem Gebiete der Naturwissenschaft zu erhalten.

Wir haben auch die große Freude, wertige Gäste begrüßen zu dürfen. Ich beehre mich insbesondere zu begrüßen: Ihre Exzellenzen Präsident des Obersten Rechnungshofes Freiherr v. Gautsch, Minister für öffentliche Arbeiten Dr. A. Gessmann, Sektionschef Freiherr v. Hein, Statthalter Erich Graf Kielmansegg, die Sektionschefs Dr. Graf Wickenburg, Dr. Cwiklinski, Doktor Beck v. Mannagetta, Finanzbezirksdirektor Hofrat Freiherr v. Possanner; die Ministerialräte Dr. v. Hampe, Edler v. Posch, Portele, Kreutzbruck, v. Fries, Müller; die Vertreter des Handelsministeriums Ober-Baurat Sklenaf und Ober-Ingenieur Dr. Karcz; Vizebürgermeister Dr. Josef Neumayer; die zahlreich erschienenen Vertreter der Wissenschaften, vor allen den hochverehrten Präsidenten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, Prof. Dr. Eduard Sueß, an der Seite des Generalsekretärs Hofrat Prof. Dr. v. Lang; die Professoren und Dozenten der Technischen Hochschule, der wir heute für die Überlassung des Saales zu Dank verbunden sind, der Universität, der Hochschule für Bodenkultur und vieler anderer Lehranstalten; die Vertreter der englischen Botschaft; den hochherzigen Förderer unserer Vereinsinteressen, Generalkonsul Paul Ritter v. Schoeller (lebhafter Beifall); die Großindustriellen Artur Krupp, Vizegouverneur Otto Seybel, Paul Seybel, Dr. Miller v. Aichholz, Konsul Fischer, Bergrat Ritter v. Gutmann, Jul. A. Reich, Vetter, Pastree; Vizepräsident des Niederösterreichischen Gewerbevereines, Baurat Breßler; Vizepräsident des Wissenschaftlichen Klub, Hofrat Ritter v. Le Monnier; Präsident des Elektrotechnischen Vereines, Prof. Schlenk; Präsident des Chemikervereines, Prof. Dr. Wegscheider; die Vertreter der Fachpresse und der Wiener und auswärtigen Tagespresse.“

Der Vorsitzende gibt die Neuwahlen bekannt der Architektenvereinigung „Wiener Bauhütte“ (Ober-Baurat Prof. Friedrich Ohmann, Vorstand; Architekt Robert Dammer, Vorstand-Stellvertreter; Architekt Klemens M. Kattner, Sekretär; Architekt Dr. Arnold Karplus, Kassier; Architekt Otto Kuntschik, 1. Schriftführer; Architekt Ludwig Freiherr v. Fleissner, 2. Schriftführer und Architekt Karl Badstieber, Obmann des Publikationsausschusses); der Fachgruppe für Chemie (Hofrat Professor Dr. Richard Pribram, Obmann; Prof. Dr. Georg Vortmann,

Obmann-Stellvertreter; Dr. Karl Öttinger, Schriftführer; Professor Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff, Prof. Dr. Max Bamberger, Direktor Gustav Lustig und Dr. Oskar Feuerlein) und fährt fort: „Es ist ein glücklicher Zufall, daß ich heute verpflichtet bin, den abtretenden Funktionären der Fachgruppe für Chemie, die heute mit uns tagt, und besonders dem Obmann, Prof. Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff, der mit dem Schriftführer Doktor Karl Öttinger der Initiator des heutigen Vortrages war, für ihre erfolgreiche Tätigkeit den besten Dank sagen zu können.“

Prof. Hans Freiherr Jüptner v. Jonstorff: „In letzter Stunde meiner Tätigkeit als Obmann der Fachgruppe des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines bietet sich mir noch die angenehme Pflicht, einen unserer hervorragendsten und auch in den weitesten Kreisen bekannten Fachgenossen Sir William Ramsay im Namen dieser Fachgruppe auf das wärmste zu begrüßen. Gleichzeitig kann ich es nicht unterlassen, Ihnen, hochverehrter Herr Kollege, unseren und ganz speziell auch meinen Dank für die große Liebenswürdigkeit auszudrücken, mit der Sie unserer Einladung gefolgt sind. Im übrigen aber erlaube ich mir, Ihnen und Ihrer Frau Gemahlin zu wünschen, daß Ihnen die Wiener Tage in ebenso angenehmer Erinnerung bleiben mögen wie uns.“

2. Sir William Ramsay, Professor am University College in London hält, nun an der Hand von zahlreichen Lichtbildern und Experimenten den Vortrag „Die radioaktiven Gase und ihre Beziehung zu den Edelgasen“.

Der Vortrag, der unbeschreiblichen Beifall findet, wird vollinhaltlich in der „Zeitschrift“ erscheinen.

Prof. Dr. Sahulka: „Ich erlaube mir, namens der Technischen Hochschule nachträglich, da ich früher nicht zum Worte kam, Professor Sir William Ramsay herzlichst zu begrüßen und unserer besonderen Freude darüber Ausdruck zu verleihen, daß dieser Vortrag im Elektrotechnischen Institut der hiesigen Technischen Hochschule gehalten wurde.“

Der Vorsitzende: „Wir stehen unter dem Eindrucke inhaltsreicher und historisch wertvoller Worte in der schlichten Form eines unendlich bescheidenen Forschers, dessen Name mit goldenen Lettern für alle Zeiten im Ehrenbuch der dankschuldigen Wissenschaften eingegraben ist. Wir konnten bewundern, wie ein seltener Geist mit logischer Schärfe und kühner Hand die wissenschaftliche Fundgrube der Edelgase aufgeschlossen hat, deren Spuren am Tage kaum merklich waren.“

Wir sahen aber auch, wie unter seiner Hand die Erkenntnisse auf einem der wichtigsten modernen Forschungsgebiete der Wissenschaft gesprossen sind, auf dem Gebiete des Radiums. Unsere kaiserliche Akademie der Wissenschaften konnte keinen glücklicheren Entschluß fassen, als ihr wertvolles Material zum Teile solchen Händen anzuvertrauen. (Lebhafter Beifall.) Wir hörten heute schon von der wunderbaren Spaltung der Kohlensäure in Kohlenstoff und Sauerstoff einerseits und andererseits von der Verbindung des Stickstoffes mit Wasserstoff — ganz überraschenden Erscheinungen für den Chemiker — und konnten manch anderen Spuren staunend folgen.

Die Radioaktivität erinnert uns an ein Jahrhundert zurück. Eine ungeheure Energie liegt gebannt vor uns und fordert uns heraus, sie zu entfesseln. Gleich wie die Froschenkelzuckungen, die Galvani erkannte, sowie die Säulen Voltas nicht ahnen ließen, daß unter den Händen eines Davy, Faraday und schließlich eines W. Siemens eine Revolution der Technik beginnen werde, so kann man heute nicht ahnen, wohin uns die neue Energiequelle führen wird. Eines steht aber fest, sowie Davys und Faradays Ruhm unsterblich geworden ist, so ist heute der Ruhm Sir William Ramsays bereits unsterblich. (Stürmischer Beifall.)

Sir William Ramsay! Nehmen Sie den innigsten und herzlichsten Dank des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und seiner Gäste entgegen und den Ruf: Lady and Sir Will. Ramsay! Auf Wiedersehen!“ (Stürmischer langanhaltender Beifall.)

Sir William Ramsay: „Ich wollte Ihnen, meine Damen und Herren, bloß meinen Dank für Ihre Aufmerksamkeit sagen und versichern, daß es mir und meiner Frau eine große Freude gewesen ist, nach Wien zu kommen, um Ihre schöne Stadt zu besuchen.“ (Neuerlicher lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende: „Ich halte es noch für meine Pflicht, unseren verehrten Gästen insgesamt für ihr Erscheinen den herzlichsten Dank zu sagen.“

Schluß der Sitzung 8½ Uhr abends.

J. Müller.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Dr. Alfred Ritter v. Fries, Ministerialrat im Handelsministerium, den Titel und Charakter eines Sektionschefs verliehen.

Der Stadtrat hat Herrn Johann Scheiringer zum Stadtarchitekten ernannt und ad personam in die dritte Rangklasse eingereiht, weiters Herrn Julius Fröhlich zum Architekten erster Klasse ernannt.

Die Bureaus der k. k. Direktion für den Bau der Wasserstraßen befinden sich derzeit Wien, III Henslerstraße 3 (gegenüber dem Bürgertheater).

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 17

Wien, Freitag den 24. April 1908

LX. Jahrgang

INHALT: Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste. Von Ing. Hermann R. v. Littrow (Schluß). — Die Bedeutung des Patentwesens für das Kulturbild unserer Zeit. Von Ing. Friedrich Kittner. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Elektrotechnik. Bodenkultur. — *Fachgruppenberichte.* Fachgruppe für Patentwesen. Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik. — *Patentbericht.* — *Zeitschriftenschau.* — *Bücherschau.* — *Briefe an die Schriftleitung.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

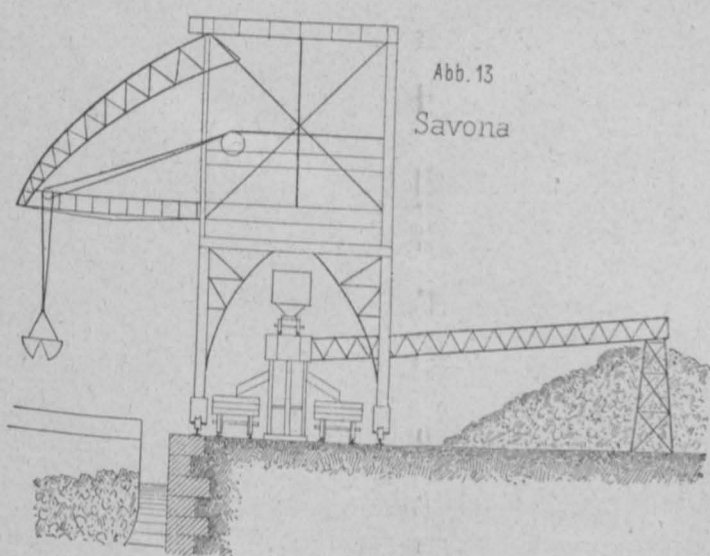
Der Kohlenumschlag an der österreichischen Seeküste.

Von Ing. Hermann R. v. Littrow, Ober-Inspektor der k. k. Staatsbahnen.

(Schluß zu Nr. 15)

Ein sehr gut bespannter Karren mit einem Pferd kostet pro Tag L 12. Ein Tragkorb enthält 50—65, meist 60 kg. In einer Partie für eine Luke arbeiten sieben Mann bis auf Deck und mindestens fünf Mann beim Abtragen. Die Geleisanlagen sind für Kohlenverkehr sehr ungünstig, dagegen die Straßenanlagen im Hafen derart situiert, daß Straßenfuhrwerk direkt vom Dampfer sehr leicht beladen werden kann, ebenso können die einspännigen Karren zu den Kohlenhaufen, wie in Genua, zurückschiebend, leicht und ohne Raumverschwendung anfahren. Das Straßenfuhrwerk spielt in Savona eine große Rolle im Kohlenverkehr, weil der Wagenmangel noch größer ist wie in Genua, da wenig beladene Wagen zurollen. Infolge dessen sind alle Depotplätze, auch jene, welche nur per Fuhrwerk oder auf langen Plankenwegen erreichbar sind, überfüllt. Es wurde daher in einer Straße der Stadt ein Notkohlendepot derart errichtet, daß zwischen Alleegebäuden eines Fußweges, an welche Bretter gelegt wurden, und einer Futtermauer za. 12.000 t deponiert wurden. In diesen etwa 600 m vom Kai entfernten Raum muß die Kohle mit Straßenfuhrwerk geschafft werden.

Der außerordentlich anwachsende Kohlenverkehr in Savona bewog ein Konsortium, auf maschinelle Verladung überzugehen. Selbes beschaffte hiezu von der Aktiengesellschaft Pohlitz in Köln a. Rh. eine den Platzverhältnissen angepaßte Löschan-



anlage (Abb. 13), welche auf der Westseite des Hafens bei A (siehe Abb. 11) im Jahre 1906 Aufstellung fand. Diese Anlage, welche za. M 500.000 kostete, wurde mit einem Tarif von 90 Centesimi pro t Löschung in Betrieb genommen, konkurrenzierte somit die Handarbeit um 13—33 Centesimi.

Die Anlage sollte so funktionieren, daß die mit den beiden Greifern, von denen einer verschiebbar ist, genommene Kohle in Trichter gelangte, von wo sie entweder rechts und links in Waggons durch Schnauzen floß oder in eigene Hunte gestürzt werden sollte, welche auf einer unendlichen oblongen erhöhten Bahn über die Depothaufen laufen, wo sie automatisch, nach System Hunt, entleert werden. Das direkte Entleeren in Straßenfuhrwerken ist selbstverständlich auch möglich.

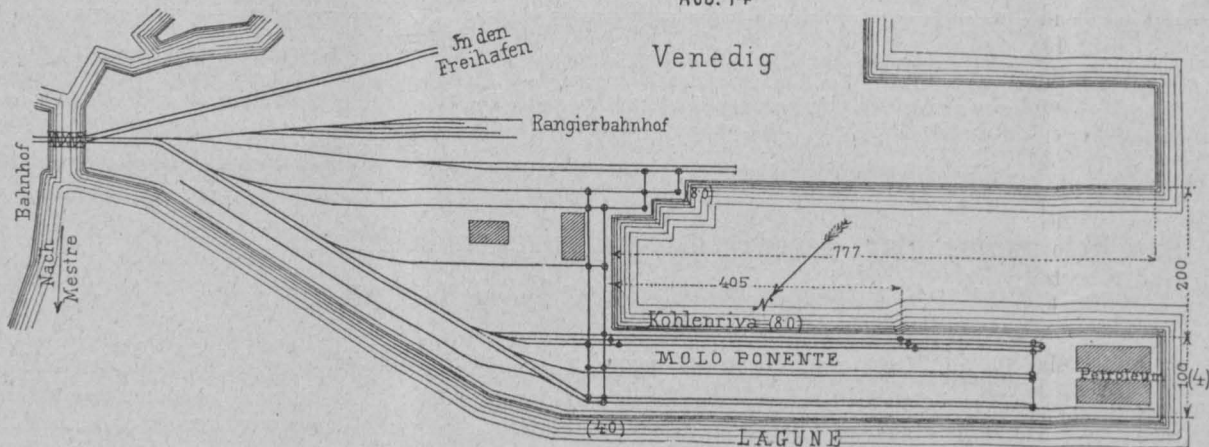
Die erwähnte Huntebahn, welche hier zum ersten Male in dieser Kombination Anwendung fand, hat den Vorteil, daß man die Depotplätze nachträglich, z. B. bei chronischem Wagenmangel im Winter, erweitern kann, was bei den gewöhnlichen Verladebrücken nicht gut möglich ist. Die Anordnung der Greiferkranne, unverrückbar gegen die Seeseite gerichtet, hat aber wieder den Nachteil, daß die Anlage (abweichend von der Genueser) nicht aus dem Depot in Waggons arbeiten kann. Die Anlage hat den Fehler, nur zwei Greiferkranne zu besitzen, so daß nur zwei Räume eines Dampfers gleichzeitig in Angriff genommen werden können und überdies der Dampfer mindestens zweimal während der Löschung bewegt werden muß, um ihn nicht durch ungleichmäßige Entladung zu sehr aus der horizontalen Lage zu bringen und irrationell in seinem Gefüge zu beanspruchen. Die Anlage kam 1906, nachdem sie nur zehn Dampfer bearbeitet hatte, ganz außer Betrieb, angeblich, weil die kantige großstückige Kohle der schottischen Ostküste die Falltrichter verstopfte. Faktisch erfolgte aber die Außerbetriebsetzung dieser technisch ziemlich einwandfreien Anlage hauptsächlich durch die geringe kaufmännisch-administrative Voraussicht der Eigentümer, welche sich nicht vor Erbauung derselben das ausschließliche Benützungsrecht der in und um selbe liegenden Lagerplätze gesichert hatten. Hiedurch war die Hafenarbeitervereinigung, welcher diese Maschine, die sie konkurrenzierte, ein Dorn im Auge war, imstande, sukzessive die Belegung der für die Maschine nötigen Plätze mit handgelöschter Kohle zu veranlassen und derart die wertvolle Transportermaschine unmöglich zu machen. Laut Mitteilung der Lieferfirma konnte oder wollte die Hafenbehörde nicht gegen die Arbeiter intervenieren, welche jetzt wieder nach dem alten orientalischen Lastträgersystem als Alleinherrscher weiter arbeiten, aber wenigstens ihre Macht nicht so weit ausnützen, daß sie ihre Tarife auf die Höhe der Genueser hinaufschrauben.

Dem Hafen von Savona steht nach Norden nur eine wenig leistungsfähige Bahn zur Verfügung, welche überdies den langen schlecht ventilierten Tunnel von Santuario enthält. Diese Bahn ist in der Richtung nach Turin-Asti kürzer als die Genueser Verbindungen, in der Richtung nach Mailand, dem Industriezentrum, über S. Giuseppe, Acqui aber nicht konkurrenzfähig. Auf der Küstenbahn nach Ventimiglia läuft nahezu keine Kohle ab, Savona wird daher immer nur einen beschränkten Wirkungskreis haben.

Venedig.

Venedig ist 2825 (Triest 2817) Seemeilen von Cardiff entfernt, die charter parties dahin lauten auf 400 und 500 t (Triest meist 400, selten 500 t), der Dampfer zahlt daselbst für Entladung 10 p = K 1 (Triest 8 p). Die Anlage der Stazione Marittima (Abb. 14), welche einen Rangierbahnhof darstellt, in den

Abb. 14



ein Hafenbassin eingebaut ist, erscheint zur Löschung aus Dampfern direkt in Eisenbahnwagen, zur Aufstapelung von Kohle und zur raschen Abfuhr von Kohle vorzüglich geeignet. Das Gros der Kohle wird direkt in Eisenbahnwagen, bei dem häufig vorkommenden Mangel derselben in das Depot gelöscht. Kohle für Lokalbedarf und für den Bedarf der Orte an der Lagune wird in Barken gestürzt, Verladung in Straßenfuhrwerk kommt nicht vor, da Venedig keine Fahrstraßen besitzt. Venedig verfügt im allgemeinen wie Hamburg über unendlich viel Anlände für Lichterschiffe, kann aber aus dieser günstigen Situation nicht dieselben Konsequenzen im Kohlenverkehr wie Hamburg ziehen, weil an diesen Anländen keine Industrien situiert sind und das Gros der einlangenden Kohle per Eisenbahn in das Binnenland geschafft werden muß. Die Löschung per Lichter ist daher in Venedig unbedeutend und unorganisiert.

Das Hafenbassin von Venedig faßt an der für Kohle bestimmten Langseite (Molo Ponente) fünf Dampfer, an der Querseite zwei Dampfer. Am Molo Ponente (Abb. 15) liegen drei Geleise, von welchen das erste nur 3·350 m von der Rivakante absteht. Dies ist möglich, weil zur Schiffsbefestigung niedere kleine Stahlgußhaken (Triest hat noch ausschließlich große steinerne oder gußeiserne Haftsäulen) dienen, und weil die Drehscheiben nur 4·7 m Durchmesser haben. Ungefähr alle 250 m verbindet eine Diagonalreihe von Drehscheiben alle drei Geleise. Diese Drehscheiben genügen für die normalen italienischen Kohlenwagen von 19 t Tragkraft mit und 20 t ohne Bremse bei 3·650 m Radstand und 9·2, bzw. 7·9 Eigengewicht. Würde ein solcher Dreifach-Geleisstrang heute angelegt, so müßten statt der Drehscheiben elektrische Schiebebühnen auf unversenktem Geleis Anwendung finden, um trotz des Anwachsens der Radstände den für die Entladung so außerordentlich günstigen, in wenig anderen Hafen erreichten Geleisabstand von 3·350 m einhalten zu können. Solche Schiebebühnen könnten dann, wie die Wagenbauschiebebühnen der österreichischen Staatsbahnwerkstätte Linz, Rollenfüße haben, so daß sie immer auf ein Quer-geleis gestellt werden könnten, das gerade

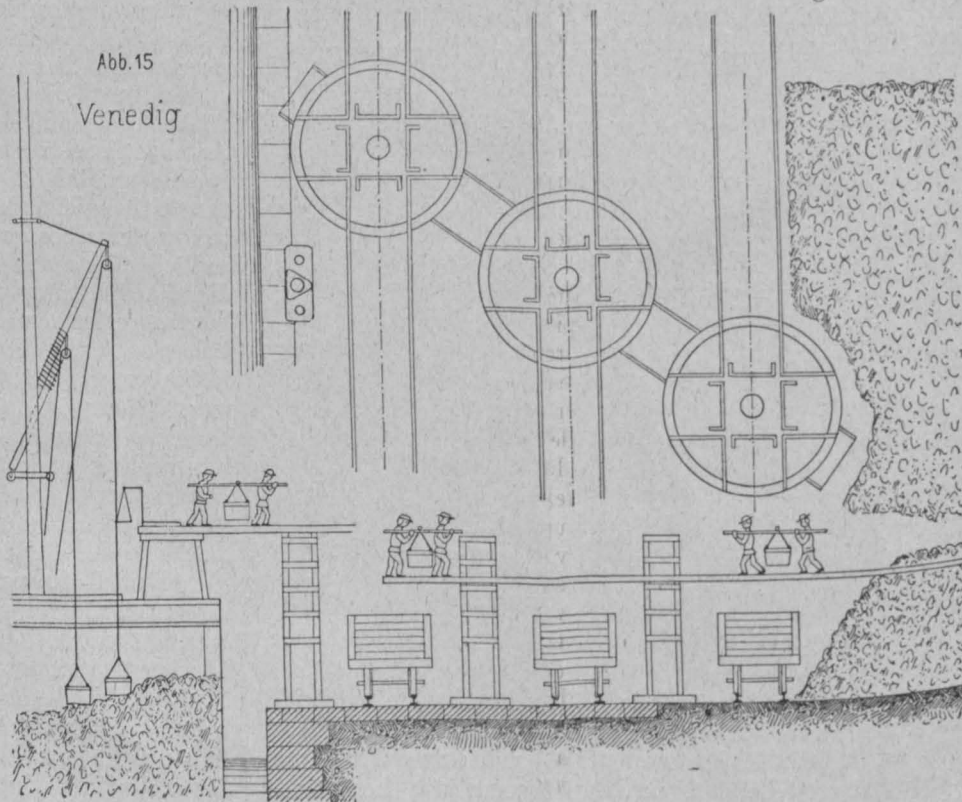
zwischen dem Heck eines Dampfers und dem Vordersteven eines zweiten läge. Dieserart könnte eine geradezu ideale Geleisanlage ohne Raumverschwendung geschaffen werden, da jedem Dampfer ein eigener kleiner Rangierbahnhof zur Verfügung stände, ja es wäre bei der Schiebebühnenanlage vielleicht möglich, den Geleisabstand von der Rivakante noch um 50–60 cm zu verkleinern, wenn man die Hafthaken als horizontale Balken ausbildet, die

unter dem ersten Geleis schwellenförmig über ein Fundament gezogen werden. Von den drei Geleisen dient in Venedig das erste zur Löschung aus Dampfern, das zweite zur Zustellung der leeren Wagen, das dritte zur Abfuhr der vollen. Es kann aber auch das erste und zweite Geleis abwechselnd zum Löschen oder das erste Geleis zum Löschen, das

dritte zum Laden aus dem Depot verwendet werden, da auf einer Dampferlänge ungefähr 15 Wagen = 250–300 t auf einem Geleis Platz finden, also auf drei Geleisen 45 Wagen, während auf dieser Länge in einem Halbtage demalen aus einem Dampfer nur 200–250 t gelöscht werden. Hinter den Deponiehaufen ist ein Weg situiert, der in Venedig nur von Trägern gekreuzt wird, die Kohlen aus dem Depot in Barken befördern. In anderen Häfen würde aber diese Straße zur Anfahrt der Fuhrwerke für Lokalverbrauch unschätzbare Dienste leisten. Die ganze Venezianer Anlage wäre ohne den geringsten Umbau zu maschineller Löschung mit Transportern nach Art der in Genua erbauten geeignet. Die erwähnten drei Geleise münden mittels Weichen direkt in den Rangierbahnhof, so daß das Ausziehen und Füllen derselben mit großen schweren Lokomotiven in der Mittagspause und abends sehr rasch erfolgen kann. Bei der oben erwähnten Arbeitsmethode (erstes Geleis Löschen, zweites Geleis Leerwagen, drittes Geleis Vollwagen) ist das Ausziehen und Füllen der Geleise sogar während der

Abb. 15

Venedig



Arbeit möglich und daher eine vorzügliche Wagenzirkulation erreichbar. Bei der jetzt in Italien, also auch in Venedig, schon seit langer Zeit anhaltenden Wagennot genügen die in Abb. 14 dargestellten langen Depotplätze nicht. Es wird daher Kohle auch in Lichter verladen und mittels einiger in der Nähe des Personenbahnhofes sowie an der Querriva vorhandener Vollportalkräne mit kleinen eintonnigen Greifbaggern auf sonst für Kohlenlagerung nicht benützte Flächen gelegt. Da solche in reichlichem Ausmaße vorhanden sind, kommt in Venedig das Löschen in gedeckte Güterwagen nicht vor. Bei der Venezianer Löschmethode wäre selbes auch außerordentlich kostspielig.

Das eigentliche Löschen wird pro Luke von vier Mann im Raum, zwei Mann auf Deck und zwei Mann, welche die Förderbütte von 170—180 kg Inhalt über die Plankenbrücke an einer Stange tragen, besorgt. Diese zwei Mann tragen bis zu 10 m Entfernung. Beträgt die Entfernung mehr (bei Löschung auf das dritte Geleis oder in die Deponie), so kommen hiezu noch zwei weitere Träger. Die Abwage mittels Dezimalwage besorgt ein Mann, Brückenwagen fehlen. Die Kosten der Ausladung betragen pro t:

65 Centesimi	bis auf Deck (sechs Mann),
28 „	für das Tragen auf je 10 m Distanz,
5 „	an den Partieführer für Beistellung und Anbringung der Ladeplanken usw. an Deck,
8 „	an die Staatsbahnverwaltung für die Beistellung der hohen Böcke und Planken an Land und
8 „	an den Abwäger, inklusive Beistellen der Wage.

Die Kosten für 1 t vom Dampfer in den Eisenbahnwagen betragen daher ohne Abwage 106 Centesimi = 102 h, mit Abwage 114 Centesimi = 110 h, vergleichsweise gegen Triest sind aber die Kosten in Venedig noch um 10 h geringer, weil die Rückvergütung des Dampfers in Venedig K 1, in Triest nur 80 h beträgt. Die trotz verschiedener äußerst günstiger Umstände in Venedig im allgemeinen doch wenig befriedigenden Entladeverhältnisse rühren vom Wagenmangel und Zerwürfnissen in der Arbeiterschaft sowie minderer Qualifikation derselben her. Die Durchschnittsfracht betrug im Jahre 1905 von Cardiff nach Venedig 7 s 3 p, gegenüber 6 s 4 p nach Triest (also eine Differenz von K 1:30 zugunsten von Triest).

Fiume.

Fiume ist zwar der Konkurrenzhafen Triests, da aber dort trotz billigerer Löschtarife die allgemeinen Hafenverhältnisse ungünstiger als in Triest liegen und insbesondere sehr häufig wegen des großen Mangels an Eisenbahnkohlenswagen Liegegelder gezahlt werden, kann dieser Hafen Triest keine Konkurrenz machen, ja er unterstützte im Jahre 1907 direkt Triest, weil Dampfer, die in Fiume trotz tagelangen Wartens nicht löschen konnten, nach Triest abdampften.

Die Usance für Fiume ist gleich derjenigen für Triest, d. h. 400 t Entladung pro Tag und 8 p = 80 h Vergütung des Dampfers für Löschung. Eine in Fiume festgesetzte Usance von 80 t per Tag und Raum ist am Papier geblieben. Die Entladekosten betragen, inbegriffen alle Vorrichtungen, 1 K pro t vom Schiffsraum bis in den Eisenbahnwagen. Die Entfernung Cardiff—Fiume beträgt 2787 Seemeilen gegen 2817 nach Triest, ist also praktisch für beide Häfen und alle englischen Kohlenplätze gleich. Die Durchschnittsfracht Cardiff—Fiume betrug im Jahre 1905 8 s, gegenüber 6 s 4 p für Triest.

Im Detail geht die Kohlenlösung in Fiume bei einem wie in Triest ungünstigen Geleisabstande von 6—9 m (7 m vom meistbenützten Molo Zichy) (Abb. 16) Geleismitte ab Rivakante und bei noch ungünstigeren Rangieranlagen wie in Triest folgendermaßen vor sich: Vom Dampfer wird auf einen Rüstbock (Abb. 17) eine starke meterbreite Brücke bis über den Wagenrand gelegt. Die Kohle wird in relativ leichten Körben von 1 t Inhalt auf die Wage, von selber auf eine Rodel mit dem Schiffskran gehoben und von dort an das Ende der Laufplanke von drei Mann gerodelt und in den Wagen gestürzt. Die leeren Körbe werden wie die vollen mit der Schiffswinde gehoben und gesenkt. Die Winde

läuft daher wie in Triest ungefähr mit halber Kraft für jeden Korb zweimal vorwärts, zweimal rückwärts. In jedem Raum arbeiten sechs (selten acht) Mann, ein Mann ist an Deck, einer am Waggon, einer fungiert als Partieführer und hilft etwas mit; außerdem ist pro Luke ein Abwäger, der besonders entlohnt

Abb. 16

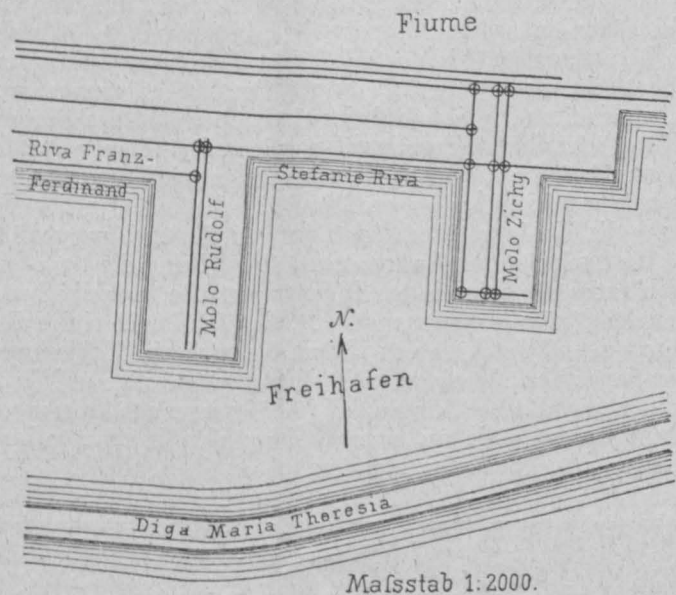
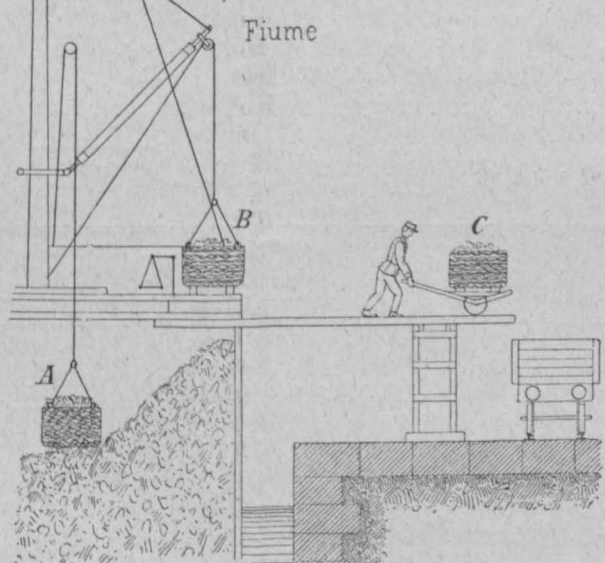


Abb. 17



wird, und der Mann an der Winde, den der Dampfer beistellt, vorhanden. Die normal aus zwölf Mann bestehende Partie leistet pro Tag und Luke 120—130 t, d. h. erhält laut Tarif abzüglich Generalspesen K 120—130, woraus ein Verdienst pro Mann von K 8—10 pro Tag resultiert. Maximal wurde bei Arbeit bis Mitternacht 200 t pro Luke erreicht.

Sebenico, Spalato und Gravosa.

In diesen drei Häfen werden englische Kohlen, ähnlich wie am Molo Teresa in Triest, ohne alle mechanischen Hilfsmittel gelöscht. Die charter parties dahin lauten gewöhnlich auf 200 t pro Tag, die Frachten dahin sind wegen dieses Umstandes auch immer mindestens um 1 s höher als nach Triest, trotzdem diese Häfen um 300—400 Seemeilen näher an England liegen.

In Sebenico werden pro Jahr ungefähr 100.000 t Dalmatiner Kohle aus den Grubenbetrieben der Monte Promina-Gesellschaft

in Siverié und Velusié auf Dampfer und Segler verladen, für welchen Zweck eine Riva im Bau begriffen ist. Bei den jetzigen ganz primitiven Einrichtungen kostet die Verladung 1 t ungefähr 85 h (gegenüber 36 h in Aussig, 30 Pfg. gleich 36 h in Hamburg, 36—42 h in Cardiff und za. 30 h in Ruhrort). In dem sehr hohen Durchschnittspreis von 85 h ist aber Bunkerkohle, die sich auch in den besteingerichteten Häfen sehr hoch stellt, mit inbegriffen. Nach Ausbau der Riva werden die Ladespesen wohl mäßig sinken, auf ein normales Niveau von 30—36 h aber erst herabkommen, bis dortselbst mechanische Verladung eingeführt sein wird, wozu äußerst günstige Vorbedingungen vorhanden sind, da der Bahnhof zirka 16 m über der Riva liegt und die Gesellschaft Monte Promina in ihrer Separation bereits eine Vorrichtung, bestehend aus einer schneckenförmigen Lutte, konstruiert hat, welche selbst bei großen Höhenabständen in der Verladung die Kohle vor Zerbröckelung und Verstaubung schützt.

In nachfolgender Zusammenstellung I sind die Lade- und Löschkosten der behandelten Häfen nebst den auf selbe bezug habenden Daten zusammengestellt, in Tabelle II einige Entfernungen und Frachten von Häfen, die englische Kohle importieren, angeführt. In einem weiteren Aufsatz sollen auf Grund vorliegender Beobachtungen die Anforderungen zusammengestellt werden, die an einen Kohlenhafen in Triest, bzw. Sebenico gestellt werden könnten.

Tabelle I.

Hafen	Entfernung von Cardiff	Löschanse pro Tag	Durchschnittl. Fracht v. Cardiff im Jahre 1905 pro Tonne	Usance-Rückgabe des Dampfers pro Tonne	Fördern auf Deck pro Tonne	Fördern ab Deck in Eisenbahnwagen pro Tonne	Abwage pro Tonne
	Seemeilen	engl. t					
Triest . .	2817	400, selten 500	760	80	60—64	40, ab 1908 60	10
Hamburg .	821	800 bis 1000	525	Dampfer löscht	66—72	aus Schute von Hand 60	3 bis 6
Genua . .	2007	500	780	65	61.5	82.5	17
Savona . .	1980	350 und 500	760	65	48.5	43	7.5
Venedig .	2825	400, selten 500	870	100	67	34.5	7.5
Fiume . .	2787	400	960	80	100		?

Tabelle II.

Hafen	Entfernung von Cardiff	Durchschnittliche Fracht pro Tonne im Jahre 1905
	Seemeilen	Heller
Rouen	610	610
Neapel	2.132	750
Malta	2.144	630
Constantinopel	2.952	735
Port Said	2.959	605
Calcutta	11.466	2160
Singapore	11.574	1110

Triest, im September 1907.

Die Bedeutung des Patentwesens für das Kulturbild unserer Zeit.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Patentwesen am 11. Dezember 1907 von Ingenieur Friedrich Kittner.

Unsere Zeit scheint auf den ersten Blick durch ein überaus heftiges Auflodern des uralten Kampfes zwischen der individualistischen und der sozialistischen Weltanschauung charakterisiert zu sein.

Die Ausgleichsversuche der Antike hatten zu den seither kaum wieder erreichten Tugendidealen der Mäßigkeit und der Gerechtigkeit geführt. Dann war nach dem Siege des Christentums die sonderbare Übergangszeit des Mittelalters hereingebrochen —, sonderbar scheint sie mir deshalb gewesen zu sein, weil damals Vertreter einer infolge ihrer Überspanntheit undurchführbaren sozialistischen Lehre verhältnismäßig friedlich neben Vertretern einer

ebenso extremen individualistischen Maxime lebten. Mönchtum und Faustrecht konnten in dieser sonderbaren Periode gleichzeitig zu seither ausgestorbenen Blütenformen gelangen.

Wenn heute ein solches unnatürliches Nebeneinander nicht mehr gut möglich ist, so sehe ich darin, wie paradox das auch klingen mag, gewissermaßen die Folge einer Näherung der beiden Weltanschauungen. Nach den umstürzenden Ereignissen seit dem Ausgange des Mittelalters, und zwar gewiß nicht zuletzt nach den großen Entdeckungen und Erfindungen der Neuzeit, ist es einfach nicht mehr denkbar, daß sich zwei grundsätzlich durchaus verschiedene Anschauungskreise gänzlich unabhängig voneinander weiter entwickeln. Die Vertreter der beiden Weltanschauungen können einander nicht mehr ignorieren. Sie sind genötigt, miteinander zu kämpfen — oder nach Kompromissen zu suchen.

Diese allgemeine Erscheinung erklärt auch das Entstehen der Grundgedanken auf dem Gebiete des Erfindungsschutzes.

Jedem, der sich mit der Frage des Erfindungsschutzes befaßt, wird ja sofort der große Gegensatz klar, welcher hier besteht: Das individualistische Interesse des Erfinders fordert das Recht auf ausschließende Ausnützung seiner Erfindung, und im Interesse der Allgemeinheit liegt es, sich jeder neuen Errungenschaft ihrer Glieder zu bemächtigen. Der Sieg des individualistischen Gedankens wäre mit einer allgemein eingesehenen Schädigung der Allgemeinheit, der Sieg des sozialistischen Gedankens mit allgemein gefühlten Schädigungen der Individuen verbunden.

Bei dieser Klarheit der Sachlage begann die Suche nach einem Kompromiß auf dem Gebiete des Erfindungsschutzes früher als auf anderen Gebieten des Kampfplatzes.

Zunächst begannen die jeweiligen Machthaber der Staaten, einzelnen Erfindern oder auch den Einführern neuer Erfindungen gnadenweise Monopolsrechte oder Privilegien zu verleihen. Damit wurden einerseits diese Günstlinge ein wenig geschützt und kamen andererseits dem betreffenden Staatswesen Vorteile aus den Erfindungen zugute.

Dieser Kompromißversuch konnte indessen auf die Dauer nicht befriedigen. Ganz abgesehen davon, daß nicht jedes erfindende Individuum Schutz fand, hatte auch das, welches durch Verdienste oder Intrigen in den Besitz eines Vorrechtes gelangte, keinerlei Sicherheit hinsichtlich der Dauer seines Vorrechtes. Was die Krone geben konnte, konnte sie auch jederzeit wieder nehmen. In einigen Staaten erloschen sogar alle Privilegien mit dem Tode der jeweils herrschenden Person! Andererseits war die Gesellschaft der rücksichtslosen Verwertung jedes Monopolsrechtes nahezu schutzlos preisgegeben, und, da es seinem Inhaber vielfach gestattet war, den Gegenstand der Erfindung geheim zu halten, ging die Kenntnis von ihr nach dem Erlöschen des Vorrechtes häufig verloren.

Die Klagen über die Nachteile des Privilegienwesens wurden immer lauter und führten zur Geburt des Patentwesens.

Im Jahre 1623 wurden in England zum erstenmal jene Grundsätze kodifiziert, die heute allen Patentgesetzen der zivilisierten Welt gemeinsam sind. Dem individualistischen Interesse des Erfinders wurde durch dieses im Wesen mustergültig gebliebene Patentgesetz Rechnung getragen, indem dem Erfinder ein administrativer Willkür entrücktes Recht aus seiner Erfindung, ein ausschließendes Recht, diese Erfindung auszunützen, gewährt wurde. Gleichzeitig wurden aber auch die Interessen der Allgemeinheit befriedigt, indem das ausschließende Recht des Erfinders zeitlich beschränkt wurde, so daß fortan jede Erfindung nach dem Ablauf der Schutzdauer Gemeingut wurde.

Dieses überaus glückliche Kompromiß hat sich seit bald zwei Jahrhunderten in der Praxis glänzend bewährt, und auch in der Theorie konnten bisher gegen die gefundene Lösung weder von den Vertretern der Philosophie und

Jurisprudenz noch auch von denen der Nationalökonomie und Technik haltbare Einwendungen erhoben werden.

So ist es z. B. leicht, die Grundgedanken des Patentwesens mit den Lehren des Naturrechters Rousseau in Einklang zu bringen, der von der Auffassung ausgeht, daß es sich hier um auf freien Willensäußerungen beruhende Verträge zwischen Individuen und Gesellschaft handle. Da in allen Staaten — wenn auch auf einem Kompromißweg — ein gesetzmäßiges Erfinderrecht anerkannt wurde, ist diese Theorie zweifellos überholt; sie enthält aber keinen gefährlichen Widerspruch, sondern nur eine abweichende Motivierung.

Hobbes erkennt im „Naturzustand den ewigen Kampf eines jeden gegen jeden, aus dem die gegenseitige Furcht entsteht“, und im „Recht — die Befreiung aus dieser Furcht“. Das Patentrecht fällt in diese Definition sehr schön hinein, da es tatsächlich den Erfinder von der Furcht befreit, um jeden Nutzen aus der Erfindung zu kommen, und die Allgemeinheit der Sorge enthebt, daß ihr die Erfindung gänzlich verloren gehen könne.

Auch nach der Kantischen Maxime ist der Grundgedanke des Patentwesens recht; denn selbst, wenn jedes Individuum gesetzmäßiger Patentinhaber wäre, könnte daraus ein Schaden für die Gesamtheit nicht erwachsen.

Fichte und Hegel erklären das Recht des Erfinders ausdrücklich als eine Art geistigen Eigentums und nähern sich damit schon sehr der herrschenden Lehre.

Schwieriger ist es, aus den Werken neuerer Philosophen auf ihre Stellungnahme zu den Grundgedanken des Patentrechtes zu schließen. Mit gesteigerter Sensibilität tragen sie schwerer an der Last ewiger Welträtsel und kommen weniger rasch zu befriedigenden Lösungen.

Leidenschaftlich und packend schildert Schopenhauer den alten „Widerspruch der Natur“. — „Aus dem Individuum redet sie also: „Ich allein bin alles in allem: an meiner Erhaltung ist alles gelegen, das übrige mag zugrunde gehen, es ist eigentlich nichts.“ Hingegen vom allgemeinen Standpunkt aus redet sie so: „Das Individuum ist nichts und weniger als nichts. Millionen Individuen zerstöre ich tagtäglich... Millionen neuer Individuen schaffe ich jeden Tag... Das Individuum ist nichts.“ Bevor aber Schopenhauer zu dem verzweiferten Schluß seines Hauptwerkes kommt, daß die höchste Moral im gänzlichen Aufgeben des Willens zum Leben liege, versucht auch er ein uns passendes Kompromiß, indem er es „gerecht“ nennt, „ebensoviel anderen leisten zu wollen, als man von ihnen genießt“.

Endlich sei mir noch der Hinweis darauf gestattet, daß selbst der extremste aller Individualisten, Nietzsche, an einer Stelle seines „Jenseits von Gut und Böse“ zugibt: „In allen höheren und gemischten Kulturen kommen Versuche der Vermittlung zwischen Herrenmoral und Sklavenmoral zum Vorschein“. Ein Vermittlungsversuch wie der in der Frage des Erfindungsschutzes ist also selbst nach Nietzsche ein Zeichen „höherer“ Kultur.

Beim Übergang von den Vertretern der Philosophie zu denen der Jurisprudenz erlaube ich mir, zunächst Ihering zu zitieren, der in seinem „Zweck im Recht“ gegen die als „unfruchtbar“ bezeichnete Philosophie Kants auftritt: „Man dürfte“, sagt er, „ebensogut hoffen, einen Lastwagen von der Stelle zu schaffen mittels einer Vorlesung über die Theorie der Bewegung als den menschlichen Willen mittels des kategorischen Imperativs“. Ihering kommt zu dem Satz, daß „die Natur selbst dem Menschen den Weg gewiesen habe, den er einschlagen muß, um einen anderen für seine Zwecke zu gewinnen, es ist der der Verknüpfung des eigenen Zwecks mit dem fremden Interesse“. Das Kompromiß auf dem Gebiete des Patentwesens ist geradezu ein Schulbeispiel einer derartigen Verknüpfung.

Sehr wichtig ist aber dabei noch die Feststellung der Art des Erfinder-, bezw. Patentrechtes.

Die Römer kannten den Begriff eines Erfinderrechtes überhaupt nicht, und es sollen ihnen sogar nach vielfach verbreiteter Ansicht auch alle ähnlichen Begriffe, wie z. B. der des Autorrechtes, gänzlich gefehlt haben. Durch eine Bemerkung Iherings aufmerksam gemacht, entdeckte ich jedoch bei Livius, Valerius Maximus und Gellius eine Art „Lohnrechtes“, das mir gewissermaßen als Analogie zum Erfinderrecht erscheint. Der Ausdruck „Lohn“ ist dabei nicht im heutigen Wortsinn zu nehmen, d. h. ich will keineswegs die längst verworfene „Lohntheorie“ aufwärmen; es herrschte vielmehr bei den Römern die Auffassung, daß unter bestimmten Umständen dem Förderer sozialer Interessen ein „Recht auf Lohn“ gebühre. Die bei den Römern üblichen Ehrungen durch Triumphzüge, Ölkranze, Mauerkronen usw. waren nicht wie unsere Ordens- und Titelverleihungen, Standeserhöhungen und Ernennungen Gnadenausflüsse der jeweiligen staatlichen Machthaber, sondern der Anspruch darauf galt als ein aus den Leistungen der Anwärter fließendes Recht, das auch Gegenstand von Prozessen werden konnte. So betrifft die herangezogene Stelle im 26. Buche des Livius einen Rechtsstreit um die Kriegsdekoration des Mauerkranzes. Nach der Eroberung von Neu-Karthago, dem heutigen Cartagena in Spanien, behaupteten gleichzeitig zwei Soldaten, zuerst die Mauer erstiegen und damit das Recht auf den Orden erworben zu haben. Bei Valerius Maximus findet sich ein ganzes Kapitel „de jure triumphandi“, bei Gellius ein „jus civicae coronae“. Dazu sei als Kuriosum eingeschaltet, daß nach Mitters „Beiträgen zur Theorie des Patentrechtes“ noch bei der Vorbereitung des österreichischen Privilegiengesetzes vom Jahre 1852 eine Handelskammer beantragte, jedem Erfinder sei statt des Patentrechtes ein „Recht auf einen Orden“ zu sichern. Dieses „Erfinderrecht auf einen Orden“ wäre dem römischen „Lohnrecht“ nicht bloß analog, sondern fast identisch.

Die vielen im letzten Jahrhundert unternommenen Versuche, das Erfinder-, bezw. Patentrecht aus dem römischen Recht abzuleiten, gingen jedoch — wie schon angedeutet wurde — nicht von dem erwähnten Lohnrecht aus, sondern wollten nach einem im Jahre 1791 seitens der französischen Nationalversammlung gefaßten Beschluß den Eigentumsbegriff erweitern. Man erklärte, daß nicht nur der Schöpfer eines körperlichen Gegenstandes ein (natürliches) Menschenrecht habe, über diesen Gegenstand zu herrschen, sondern daß auch der Schöpfer jeder Idee ein gleiches Recht rücksichtlich dieser Idee beanspruchen dürfe. Man stellte den Begriff des „geistigen Eigentums“ auf.

Es ist nun das Verdienst Kohlers, diese „Theorie des geistigen Eigentums“ als eine allerdings segensreiche, aber nicht ganz zutreffende Übergangstheorie nachgewiesen zu haben. Während nämlich der Grundgedanke der Ewigkeit des Eigentums, trotz einzelner Störungen, historisch gefestigt ist, hat man an die Ewigkeit des Rechtes auf die Ausnützung einer Idee niemals gedacht. Während im Interesse der Allgemeinheit aufgestellte Enteignungsrechte gegenüber dem Eigentum an Sachen, wie z. B. das Schicksal der letzten Polenvorlage in Preußen zeigt, immer lebhaft bestritten werden, wurde gleich bei Entstehung des Urheberrechtes, des Erfinderrechtes usw. eine bestimmte Begrenzung als die neuen Rechte kennzeichnende Eigentümlichkeit aufgefaßt. Aus diesen und vielen anderen Gründen, deren Erwähnung zu weit führen würde, schuf Kohler die derzeit ziemlich unbestritten herrschende „Lehre von den Immaterialgüterrechten“.

Indessen hat es in der Mitte des vorigen Jahrhunderts nicht an Stimmen aus dem Lager der Nationalökonomien gefehlt, welche das Patentwesen als eine überholte Sache erklärten, die dem Untergang reif wäre. Die Ursache

dieser offenbaren Verirrung lag darin, daß man damals unter Übertreibung der Ansichten des Adam Smith in der Lehre vom „Gewähren eines möglichst ungehemmten freien Spieles aller Kräfte“ den Gipfel volkswirtschaftlicher Weisheit erblickte.

Rosenthal bemerkt dazu in seinem Kommentar, daß sich nirgends so sehr wie im Patentwesen „der Gegensatz zwischen dem Doktrinarismus auf wirtschaftlichem Gebiet und der Verwirklichung realer Bedürfnisse gezeigt habe“.

Übrigens hat selbst ein so unbedingter Anhänger des „laissez faire“ wie Stuart Mill die Ansichten der Patentgegner, von denen z. B. Schäffle zu erwähnen ist, nicht gut heißen und den Gedanken, die Patentgesetze abzuschaffen, als „grobe Immoralität“ bezeichnet, als einen „Versuch, dessen praktischer Erfolg Freistehlen unter dem entweihten Namen des Freihandels auf den Thron setzen und die Männer vom Geist noch mehr, als jetzt geschieht, zu armseligen Lakaïen und Hörigen der Männer vom Geldbeutel machen würde“.

Diese Stelle läßt an Schärfe nichts zu wünschen übrig und deckt sich im Sinne mit dem Ausbruche des begeisterten Patentfreundes Mittler: „Mangel des Patentschutzes ist sanktionierter Gedankendiebstahl“ sowie der Äußerung Alexander Friedmanns auf dem Patentkongresse vom Jahre 1873: „Die Moral ist es, die den Patentschutz fordert!“

Jedenfalls vermochten die Vertreter des individualistischen Gedankens unter den Nationalökonomien trotz allen Mangels reiner Freude an den Grundideen des Patentwesens, keine stichhaltigen Einwendungen gegen sie zu erbringen.

Ebensowenig gelang das aber den Vertretern des sozialistischen Gedankens unter den Nationalökonomien. Ich habe mich vergeblich bemüht, eine sozialistische Schrift gegen die Immaterialgüterrechtstheorie aufzutreiben, und gerade diese Vergeblichkeit spricht dafür, daß man sich auch auf sozialistischer Seite mit der auf dem Gebiete des Patentwesens gefundenen Lösung als einer Art „notwendigen Übels“ ebenso abfindet wie auf individualistischer Seite.

Marx bespricht in seinem „Kapital“ wiederholt die Bedeutung der Erfindungen für die Kapitals- und Profitbildung, aber über den Schutz der Erfindungen schweigt er sich aus. Man könnte zwar daraus, daß er an einer Stelle diejenigen, welche „aus der Arbeit des menschlichen Geistes und ihrer gesellschaftlichen Anwendung durch kombinierte Arbeit den größten Profit ziehen“, als „wertloseste und miserabelste Sorte von Geldkapitalisten“ anspricht, auf eine Hinneigung zum Schutzgedanken schließen, wenn nicht an einer anderen Stelle ausgeführt würde, daß eigentlich „keine Erfindung einem Individuum angehöre“. Der Erfinder wäre demnach ein verdienstloses, zufälliges Medium, in dessen Handlung sich ein Erfolg abspiegelte, den nicht er, sondern die Gesamtheit — nicht errungen, sondern wie eine reife Frucht gepflückt hätte.

Mittler empfiehlt sehr schön, man solle sich, um sich von der Schwüle dieser in ihrer Übertreibung geradezu entnervenden, dem orientalischen Fatalismus entsprechenden Lehre zu retten, in „jene Räume begeben, in welchen die industriellen Neuschöpfungen geboren werden, wo der Dampfhammer zischend niederfährt, das Feuer der Maschinen Tag und Nacht nicht erlischt, die Schlöte brausend ihren Inhalt gegen den Himmel entleeren, wo sich Hunderte von rußigen Händen geschäftig regen. Hier arbeitet man ehrlich und schwer und darf sich im Falle einer neuen Errungenschaft des gelungenen Resultates als Ausflusses der eigenen Regsamkeit, des eigenen Talentes freuen!“

In diesem Zusammenhange darf ich wohl jetzt auch endlich mit der Ansicht eines hervorragenden Technikers

über die Frage des Patentwesens herausrücken, mit der Ansicht unseres verehrten Vizepräsidenten, des Herrn Hofrat v. Kraft, der das Problem in seinem „System der technischen Arbeit“ behandelt. „Der Gesamtwille“, so sagt er, „... hätte eigentlich die Pflicht, jeder egoistischen Ausnützung einer Erfindung entgegenzutreten, d. h. also ein Patentrecht überhaupt nicht anzuerkennen, wenn diesem Urteil nicht gleichzeitig das Bedenken gegenüberstände, daß in diesem Fall durch Lahmlegung des egoistischen Triebes die Anzahl der Erfindungen so stark abnehmen würde, daß die Allgemeinheit dadurch erst recht geschädigt erscheinen müßte“. Damit gibt Kraft die Notwendigkeit eines Patentschutzes im Interesse der Allgemeinheit zu. Wenn er dagegen anführt, daß diese Notwendigkeit im Interesse des Individuums darum „nicht als abgemacht gelten könne“, weil nicht „alle Erfindungen nur durch das spezielle Streben nach wirtschaftlichem Erwerb angeregt werden“, sondern „viele auch dem Streben nach Ehre, Ruhm und selbst ganz altruistischen Gefühlen ihren Ursprung verdanken“, so ist dem unter Erinnerung an das vorhin gebrachte Zitat aus Mill zu entgegnen, daß gerade ein so edler Mensch wie die dabei supponierten Erfinder einen ganz besonders kräftigen Schutz braucht, um seine edlen Intentionen in Taten umsetzen zu können. Wenn seine Erfindung schutzlos der Allgemeinheit preisgegeben würde, wären gleich — nach Marx — „miserable“ Elemente zur Stelle, um die neue Idee in ihrem Individualinteresse auszubeuten und damit die Allgemeinheit direkt, den edlen Erfinder indirekt zu schädigen. Ich wage das Paradoxon, es liege hier im individualistischen Interesse des Altruisten, daß sein Altruismus gegen die Egoismen anderer geschützt werde. Was einen zweiten Einwand Krafts anlangt, wonach durch „eine zu weit gehende Anregung des egoistischen Triebes leicht eine solche Überzahl von Erfindungen hervorgerufen werden könne, daß die auf den größten Teil derselben, der heutigentags gewiß 70% und wahrscheinlich mehr beträgt, verwendete geistige und psycho-physische Arbeit als verloren, als ein Verlust der Allgemeinheit betrachtet werden müsse“, so scheint es mir, beachtenswert zu sein, daß auch das rechtzeitige Erkennen der Unbrauchbarkeit einer Erfindung, das durch die dermalige Organisation des Patentwesens sicher gefördert wird, ebenso wie das Erkennen jedes anderen Irrtums sowohl im Interesse des irrenden Individuums wie namentlich in dem der Allgemeinheit liegt.

Auch die letzten Bedenken vermögen also die Richtigkeit des dem Patentwesen zugrundeliegenden Gedankens nicht zu entkräften, und ich glaube daher, den ersten Teil meiner Auseinandersetzungen ohne Übertreibung mit der Behauptung schließen zu dürfen, daß wirklich auf dem Gebiete des Patentwesens ein Ausgleich zwischen der individualistischen und der sozialistischen Weltanschauung und damit eines der behrsten Kulturideale unserer Zeit so gut wie erreicht ist.

Bevor ich mich nun der Bedeutung dieses Patentwesens für die Verwirklichung eines zweiten Kulturideales zuwende, möchte ich einschalten, daß sich — ich fühle mich versucht, „selbstverständlich“ zu sagen — auch der größte Vorläufer unserer Zeit, ich meine Goethe, mit der behandelten Frage befaßt hat. In einem 1820 entstandenen und zuerst in der Weimarschen Ausgabe abgedruckten Aufsatz „Erfinden und Entdecken“ gibt er seinen klaren Gedanken darüber den gewohnt schlichten und doch unübertrefflich formvollendeten Ausdruck: „Zum Entdecken gehört Glück, zum Erfinden Geist, und beide können beides nicht entbehren ... Das Erkennen und Erfinden sehen wir als den vorzüglichsten selbsterworbenen Besitz an und brüsten uns damit. Der kluge Engländer verwandelt ihn durch ein Patent sogleich in Realitäten und überhebt sich dadurch alles verdrießlichen Ehrenstreites.“

Der Deutsche war zu Goethes Zeiten leider noch nicht so klug wie der Engländer; doch er ist es seither geworden!

Der Grundgedanke des Patentwesens hat bald von England aus seinen Siegeszug zu allen Kulturnationen angetreten, und schon im Jahre 1838, also kurz nach Goethes Tod, sagt der Österreicher Anton v. Krauß in seinem „Geist der Gesetzgebung zur Aufmunterung der Erfindungen im Fache der Industrie“, daß „eine Staatsgesellschaft, in welcher die Belebung der Industrie durch den Erfindungsgeist vernachlässigt wird, nach und nach von anderen Staatsgesellschaften, welche durch weise Gesetze zur Aufmunterung des Erfindungsgeistes die Industrie in ihrer Mitte beleben, überflügelt werde. Die eine verarmt, während die anderen sich bereichern.“

Auf wenigen Gebieten herrscht heute eine derartige Übereinstimmung der rechtlichen Anschauungen aller Völker wie auf diesem. Der Ausländer ist auch — abgesehen von den noch zu berührenden Staatsverträgen — in fast allen Patentgesetzen dem Inländer nahezu gleichgestellt, und die Publikationen des Auslandes haben in patentrechtlicher Hinsicht die gleiche Bedeutung wie die des Inlandes.

Mit diesen Erwähnungen rücke ich der angekündigten Besprechung eines zweiten Kulturideales nahe: Die Blüte des Patentwesens ist ein Symptom der Friedensbestrebungen unserer Zeit.

Man mag ja die Verhandlungen der Haager Friedenskonferenzen skeptisch belächeln, man mag auch mit Exzellenz Klein, unserem gegenwärtigen Justizminister, den „Gedanken an ein überall gleiches Weltrecht als Schwärmerei“ ansprechen, man kann aber trotzdem nicht leugnen, daß gleichzeitig mit der Demokratisierung der Verfassungen aller Staaten die wirtschaftlichen Fragen überall zu ungunsten der politischen immer mehr in den Vordergrund treten, was ganz selbstverständlich zu steigendem Interesse an freundschaftlichen internationalen Beziehungen, zu Erleichterungen im internationalen Rechtsverkehr führt.

Ich zitiere Anton Menger, der in seiner „Neuen Staatslehre“ allerdings den Ereignissen weit vorausieht. „Die Entstehung des ökonomischen Weltstaates“, erklärt er, „hat man sich keineswegs als plötzliches, auf freier Willkür der Beteiligten beruhendes Ereignis, sondern als eine fortschreitende Ausbildung zahlreicher wirtschaftlicher Einrichtungen von internationalem Charakter zu denken. Hierzu können schon heute gar manche die ganze Kulturwelt umfassende Einrichtungen, z. B. der internationale Telegraphenverein, der Weltpostverein, die internationalen Staatengemeinschaften zum Schutze des gewerblichen, literarischen und artistischen Eigentums usw., ein gutes Vorbild gewähren.“

Folgerichtig machen auch die Völkerrechtslehrer Bar und Liszt in ihren Werken auf das Patentwesen und insbesondere auf die das Patentwesen betreffenden Staatsverträge aufmerksam.

Das Patentwesen ist seiner ganzen Natur nach eine eminent friedliche, Völker verbindende Institution. Es konnte sich nur in Friedenszeiten entwickeln. Gewiß nicht zufällig entstand das älteste Patentgesetz erst nach der ohne Blutvergießen erfolgten Vereinigung aller britischen Reiche unter dem Nachfolger der „großen“ Elisabeth, dem Sohne der Maria Stuart, Jakob I. Gewiß nicht zufällig wurde seine schönste Ausbildung, das deutsche Patentgesetz, erst nach Lösung der „deutschen Frage“ geschaffen. — Ich finde es dabei außerordentlich bezeichnend, daß die Prinzipien des Patentrechtes in den Gesetzen der meisten Staaten nur zugunsten der betreffenden Kriegsverwaltungen durchbrochen sind.

Ich schließe meine Auseinandersetzungen über die Bedeutung des Patentwesens im Völkerleben mit den viel-

leicht etwas allzu schwungvollen, aber doch sehr beachtenswerten Worten, welche du Bois-Reymond gebrauchte, als das Deutsche Reich der „internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums“ beitrug, und die jetzt für uns von ganz besonderem Interesse sind, da auch Österreich-Ungarns Beitritt vor der Türe steht. „Vor der stetig wachsenden Macht des Erfindungswesens“, sagt er, „zerbröckeln allmählich die willkürlichen nationalen Schranken. Von dem großen Publikum, das durch die glänzenderen Vorgänge der Tagespolitik in Atem gehalten wird, wird das Ereignis“ des Beitrittes eines Staates zur Union „kaum beachtet, aber in der Schätzung späterer Geschlechter wird es alle politischen Kämpfe und Umwälzungen unserer Tage überdauern“.

Parallel zu dem in erster Linie behandelten Kampf der Weltanschauungen und dem eben berührten friedlichen Wettstreit der Nationen tobt in unserer Zeit noch ein dritter Kampf, vielleicht der heißeste von allen, der Kampf zwischen einzelnen Ständen.

Ein Gegensatz zwischen den Armen und den Reichen, richtiger ausgedrückt: zwischen den Hungrigen und den Satten, hat zwar immer als mächtigster Antrieb zu gesunder wirtschaftlicher Entwicklung bestanden. Der Gegensatz wurde aber im abgelaufenen Jahrhundert besonders fühlbar, weil erfreulicherweise infolge der fortschreitenden Popularisierung des Wissens und der ungeheuren technischen Errungenschaften immer breitere Massen zum Streben nach Verbesserung ihrer sozialen Stellung angeeifert wurden.

In seinen „Grundlagen des 19. Jahrhunderts“ stellt Chamberlain eine einzige der erwähnten technischen Errungenschaften höher als die Lebensarbeit Napoleons. „Was diese Gottesgeißel geträumt hatte“, so sagt er, — die Welt umzugestalten — das vollbringt in weit gründlicherer Weise der einfache, ehrliche James Watt, der das Patent auf seine Dampfmaschine in demselben Jahre 1769 nimmt, in welchem jener Condottiere das Licht der Welt erblickte.“

In der Tat war die Wirkung des Überganges von der Hand- zur Maschinenarbeit viel tiefer in das Schicksal der Menschheit greifend als die aller Weltkriege. Man mag diese Wirkung verfluchen oder segnen, man kann sie aber nicht bestreiten.

Es würde zu weit führen, wenn ich wieder möglichst viel von dem zusammenzutragen versuchte, was für und gegen die Dampfmaschine, für und gegen andere große Erfindungen, z. B. die Eisenbahn, den Telegraphen, das Mikroskop usw., gesagt und geschrieben wurde. Es genüge hier die Feststellung, daß ohne Zweifel dem Patentwesen einerseits ein Teil des Verdienstes an dem raschen Siegeslauf mancher Erfindung zuzuschreiben ist, daß es sich aber andererseits auch zum Mittel eignet, die durch die Erfindungen verschärften Klassengegensätze wieder zu mildern.

„Jede Erfindung hat ja“, wie du Bois-Reymond sehr hübsch feststellt, „die merkwürdige Eigenschaft, den Erfinder zu bereichern, ohne seine Mitmenschen ärmer zu machen.“

Jedes Patent ist zugleich eine Stütze des Produzenten und ein Wegweiser für den Konsumenten, durch Patente werden dem Kapital neue Möglichkeiten lohnender Anlage, der Industrie neue Betätigungsgebiete, dem Handel neue Waren geschaffen und zugleich einfachen Arbeitern, ehrgeizigen Forschern, weltfremden Grüblern Wege zur wirtschaftlichen Macht erschlossen.

Nach dem Fallenlassen der Manchestertheorie hat der Staat endgültig die schwere Pflicht übernommen, zwischen den kämpfenden Ständen als objektiver Schiedsrichter zu vermitteln, und, wenn ihm die Erfüllung dieser Pflicht auf irgend einem Felde gelungen ist, so ist es auf dem des Patentwesens. Hier fand er ja bereits feste Fundamente

und brauchte nur weiter zu bauen. Ich erinnere auch bei dieser Stelle an die Begünstigungen mittelloser Personen anlässlich der Anmeldung von Patenten; ich erinnere daran, daß die Patentgesetze Rechte der Angestellten an den Erfindungen ihres Etablissements im Prinzip anerkennen. (Kohler nennt die bezügliche Bestimmung des österreichischen Gesetzes „eine Bestimmung von überraschender Kühnheit und Freiheit des Blickes, von großem Verständnis für die soziale Lage des Erfinders, großer gesetzgeberischer Weisheit“.) Ich erinnere weiters an jene Spezialnormen, die ein Übermaß des wirtschaftlichen Egoismus selbst noch innerhalb des ohnehin begrenzten Rahmens des Patentschutzes hemmen, nämlich an die Normen bezüglich des Lizenz- und Ausübungszwanges, erinnere endlich an den großen Fortschritt, den die jetzt schon in fast allen Kulturstaaten vorgesehene Veröffentlichung der Erfindungen bedeutet. „Diese Veröffentlichung sichert“ nach den Worten Klostermanns „nicht nur der Gesamtheit die künftige Benützung der Erfindung nach Ablauf der Schutzfrist, sondern auch die sofortige Verwertung auf dem Gebiete der theoretischen Forschung. Es wird möglich, daß eine Erfindung noch während der Dauer des Patentschutzes von anderen Erfindern zur Lösung neuer Probleme benützt wird, während die Geheimhaltung nicht nur die unmittelbare Benützung, sondern auch die theoretische Verwertung für die Gesamtheit unmöglich macht.“ Patentschriften sind ein ausgezeichnetes Bildungsmittel und wie jedes Bildungsmittel eine Waffe gegen soziale Unterdrückung; denn nach einem nur noch selten bestrittenen Satz macht nichts so frei wie die Bildung!

Die Veröffentlichung aller Erfindungen trägt wohl auch sehr viel dazu bei, die Entwicklung der Technik und ihrer Folgeerscheinungen zu jener Geschwindigkeit anzustacheln, welche die einen als „das Hasten unserer Zeit“ verurteilen, die anderen als „zeitgemäßes Leben“ bewundern.

Ich gestatte mir hier wieder eine kleine Einschaltung; denn wie rasend, rastlos, unaufhaltsam diese Entwicklung ist, kommt dem im praktischen Leben stehenden Ingenieur, der zu Rückblicken keine Zeit findet, nie so voll zu Bewußtsein wie einem im Patentwesen tätigen, der immerfort in alten Büchern blättern muß. So ein uraltes Buch ist z. B. schon ein im Jahre 1890 erschienenes Werk „Über die Entwicklung des deutschen Patentwesens in der Zeit von 1877 bis 1889“ von Bojanowski, dem damaligen Präsidenten des deutschen Patentamtes. In diesem Buche fand ich die wie etwas ganz Unglaubliches anmutende Bemerkung, daß „sich, obwohl die Bedeutung der vom Ausland eingeführten Fahrräder zweifelhaft sei, immerhin eine große Anzahl von Menschen mit dieser eigentümlichen Industrie beschäftigte“. Es fällt mir selbstverständlich nicht ein, Bojanowski einen Vorwurf daraus machen zu wollen, daß er die Wichtigkeit der Fahrradindustrie nicht gleich erkannte. Ich finde es nur äußerst kennzeichnend, daß vor erst 17 Jahren noch ein auf einer Beobachtungswarte stehender Mann nicht recht ernst nehmen konnte, was zum Gegenstand einer mächtigen Industrie geworden ist, deren Werden, Blühen und — Verflauen auch die Jüngsten unter uns, zu denen ich mich wohl noch zählen darf, erlebt haben.

Ähnlich wird es dem Automobilismus ergehen und ähnlich vielen anderen Industriezweigen. Bevor noch alle Zeitgenossen das Wesen einer großen Erfindung erkannt haben, bevor noch die Gesetzgebung mit ihr fertig wurde, ist sie schon wieder überholt!

Bei diesem Punkte möchte ich schließlich noch ein Weilchen beharren; denn auch dieses „Zurückbleiben der Gesetzgebung“ scheint mir ein Charakteristikon unserer Zeit zu sein.

Der übermorgen zusammentretende V. Österreichische Ingenieur- und Architekten-Tag will sich bekanntlich mit

einigen Fragen befassen, deren Auftauchen als Folgeerscheinungen des genannten Charakteristikons aufzufassen sind. Vor allem ist eine solche Folgeerscheinung eine Art „Ständekampfes“ zwischen akademisch Gebildeten, der um so bedauerlicher ist, als das gleichzeitige Eintreten reaktionärer Strömungen einen innigen Zusammenschluß aller Gebildeten im Interesse ungestörter Kulturentwicklung dringend nötig macht.

Ich schicke zur Vermeidung von Mißverständnissen diesem letzten Teil meiner Ausführungen den Ausdruck der Meinung voraus, daß auch bei Betrachtung dieses Ständekampfes das Patentwesen als ein Gebiet erscheint, auf dem eine allseits befriedigende Lösung wenn auch nicht erreicht, so wenigstens angebahnt ist. Sie ist angebahnt durch ein hier naturnotwendiges Zusammenwirken von Juristen und Technikern, welches sich immer segensreicher und vorbildlicher gestalten wird, je mehr die Erkenntnis fortschreitet, daß vielleicht bei niemandem Einseitigkeit der Bildung so gefährlich wäre wie bei einem im Patentwesen Tätigen.

Ich will das später noch näher ausführen, vorerst aber die ganz allgemein zu nehmende Behauptung aufstellen, daß es außerordentlich bedenklich ist, das im Wirtschaftsleben bewährte Prinzip der Arbeitsteilung ohne weiteres auf die Bewältigung geistiger Arbeit zu übertragen. Gewiß kann bei der ungeheuren Ausdehnung des heutigen Menschenwissens niemand mehr universell gebildet sein. Von einem Gelehrten z. B., der ein hervorragender Elektrotechniker ist, kann nicht die gleiche Tüchtigkeit bei der Entzifferung von Papyrusurkunden verlangt werden. Spezialistentum ist sehr notwendig und nützlich; es darf nur nicht übertrieben, die Goethesche „Beschränkung“ darf nicht zur Beschränktheit werden.

Ich fand diesen Gedanken sehr schön in der neuen „Weltgeschichte“ Pflugk-Harttungs ausgedrückt. „Niemand“, so heißt es da, „niemand mehr darf sich begnügen, seine eigene Verrichtung und sonst nichts zu verstehen, will er dem Zugpferd nicht gleichen, das mit verbundenen Augen im Kreis ums Brunnenrad tritt. Sondern es wird jeder an seinem Platze nur tüchtiger, jeder in seinem Berufe nur tauglicher, jeder in seinem Leben nur freier und stärker, wenn er den Kampf der Menschheit überschaut, wenn er den Ursprung dieses Kampfes kennt, seine Ursachen, seine entscheidenden Phasen und seine Ziele“.

Es kann darum nicht richtig sein, daß man gemäß unseren Schulorganisationen schon kleine Kinder, sofern sie höhere Bildung anstreben, in Kasten einteilt, aus denen sie später — wie immer sie auch werden mögen — entweder gar nicht mehr oder nur nach Überwindung absichtlich und überflüssig konstruierter Hindernisse herausdürfen. Es kann nicht richtig sein, daß jedem der mehr oder weniger willkürlich Eingeteilten von dieser Kindheit an — wenn auch nicht ausdrücklich eingeredet, so doch — suggeriert wird, daß nur die Angehörigen der eigenen Kaste wahrhaft gebildet und alle andern minderwertig seien. So werden in fast allen Schulen Vorurteile förmlich gezüchtet, die später oft selbst beim besten Willen nicht mehr ganz abgestreift werden können.

Als z. B. Haeckel den vielleicht nicht ganz gelungenen, aber sicher sehr ernst zu nehmenden Versuch machte, auf der Basis seiner Spezialwissenschaft eine hohe Warte zu errichten, um einen Überblick über das ganze kaleidoskopartige Gewirr zeitgenössischer Kulturelemente zu gewinnen, da fielen „Spezialisten“ von allen Seiten über ihn her.

Haeckel hat das nicht viel geschadet, aber es kann am Ende nicht jeder ein Haeckel und doch ein ehrlicher und brauchbarer Kämpfer sein im Kampf um ragende Ideale! Wie schmerzlich, wie entmutigend ist es für jeden solchen

— mag er von diesem oder jenem Fach ausgehen — wenn er bei jedem ein bißchen ausgreifenden Schritt statt auf sachliche Kritik auf ein Vorurteil stößt!

Es ist jedoch zum Glück dafür gesorgt, daß unsere Kultur nicht gänzlich in Scholastik versinke.

Wichtiger noch als die nicht mehr zu überhörenden Rufe nach Schulreformen ist die Tatsache, daß sich Grenzwissenschaften gebildet haben, zu deren einwandfreien Bewältigung die an einer Fachschule erworbenen Kenntnisse nicht ausreichen.

Eine solche Grenzwissenschaft ist, wie mit der Erwähnung Haeckels angedeutet wurde, z. B. die Biologie, und vielleicht hauptsächlich zufolge der Errungenschaften dieser Lehre gibt es heute kaum mehr wie früher Mediziner, die jeden Philosophen als zwecklosen Phantasten belächeln, und keine Philosophen, die in den Medizinern nur rohe Menschen sehen.

Ein solches Grenzgebiet ist auch das Patentwesen. Ein Patentjurist ohne jedes Empfinden für die Größe des geistigen Gehaltes der heutigen technischen Arbeit ist ebenso unmöglich wie ein Patenttechniker ohne jedes Verständnis für die Notwendigkeit sorgsamer Pflege der altehrwürdigen Rechtswissenschaft. Bei gemeinsamer Tagesarbeit lernen in den Patentämtern Techniker von Juristen ebenso wie Juristen von Technikern, sie lernen vor allem einander schätzen! Es vollzieht sich hier, wie ich schon vorausschickte, der Übergang zu einem schönen Ziel.

Um zu beweisen, daß es noch nicht ganz erreicht ist, glaube ich, nicht objektiver vorgehen zu können als, indem ich, statt Eigenes zu bringen, den Rechtslehrer Kohler zitiere. Nach seinem Bericht über die historischen Ereignisse vor dem Zustandekommen des deutschen Patentgesetzes sagt nämlich Kohler, „daß die Techniker in allen Fragen des Patentwesens selbstverständlich stets zu hören“ seien. „Den Technikern ist Dank und Anerkennung zu zollen; denn durch sie und nicht durch die Jurisprudenz ist das Patentgesetz hervorgerufen worden. Allein“, so fährt er fort, „nachdem sich die juristische Wissenschaft eines Rechtsgebietes bemächtigt hat, ist es Sache dieser Wissenschaft, das Gebiet auszubauen, und die übrigen Wissensgebiete, so wenig ihr Zusammenhang mit dem Rechtsleben zu verkennen ist, haben sich zu bescheiden.“ Der Schöpfer der Immaterialgüterrechtslehre lehnt also die Mitarbeit der Urheber eines Wissensgebietes bei dessen Ausbau ausdrücklich ab.

Die Techniker aber wollen überall nicht weniger im Interesse der Gesamtheit als im eigenen in einer Reihe fechten mit allen Genossen im Kulturkampf!

Dieser gleichzeitig bescheidene und stolze Wunsch wird und muß sich befriedigen lassen; vielleicht nirgends sind die Techniker dieser Befriedigung so nahe wie auf dem Gebiete des Patentwesens.

Damit bin ich am Ende meiner Ausführungen angelangt und gestatte mir nur noch eine ganz kurze Zusammenfassung: Das Patentwesen, dessen besondere Pflege die Aufgabe dieser Fachgruppe sein soll, scheint mir, wie ich mir heute in groben Umrissen anzudeuten erlaubte, ein selten geeignetes Mittel zur Überbrückung von Gegensätzen zu sein. Ich sehe in ihm ein Mittel zur Überbrückung feindlicher Weltanschauungen, aber auch ein Mittel zur Überbrückung gegnerischer Völker- und Standesinteressen. Dies nenne ich seine Bedeutung für das Kulturbild unserer Brücken suchenden Zeit!

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Elektrotechnik.

Drehstrom-Induktionsmotor. Oelschläger gibt ein Verfahren zur Berechnung des ideellen Kurzschlußstromes eines Drehstrom-Induktionsmotors aus den Dimensionen des Motors an. Darunter versteht man den größten Strom, welchen der verlustlos arbeitende Motor bei seiner normalen Spannung aufnehmen würde. Es wird in die Berechnung der Ausdruck A_{Sk} eingeführt, d. i. die auf 1 cm Umfang entfallende Zahl der Amperestäbe für den ideellen Kurzschlußstrom. Das Verhältnis der genannten Zahl zur mittleren Kraftlinienzahl B pro 1 cm Umfang ist nach der Theorie dem äquivalenten magnetischen Widerstande des Kraftlinienkreises auf einen Pol proportional. Letzterer setzt sich zusammen aus dem magnetischen Widerstande der Nuten, der Zähne und der Endverbindungen. Unter Zugrundelegung der für normale Drehstrommotoren gültigen Konstruktionsverhältnisse ergibt sich folgende Formel für den Ausdruck A_{Sk} :

$$A_{Sk} = \frac{B}{\frac{20}{q} + \left(\frac{t}{2\delta}\right) \frac{2.2}{q^2} + \left(\frac{t}{l}\right) 0.5}, \text{ wobei } q \text{ das arithmetische}$$

Mittel aus der Nutenzahl von Stator und Rotor, t die Polteilung, l die Ankerlänge und δ den einseitigen Luftspalt bedeuten. Für Motoren mit Kurzschlußanker erhält man für A_{Sk} 30 bis 40% höhere Werte. („E. T. Z.“, 26. 12. 1907)

Betriebsergebnisse auf den New Yorker Straßenbahnen. S. G. Freund. Die Stadt New York (ohne Brooklyn) besitzt 832 km Straßenbahngeleis, davon 683 km elektrisch betrieben; von diesen sind 359 km Geleis mit unterirdischer Stromzuführung versehen. Zwei Leitungen sind in einem Schlitzkanal verlegt, die Schienen sind nicht stromführend, nach je 30 m sind Einsteiglöcher vorhanden für die Reinigung und die Abfuhr des Wassers in die Kanäle. Die Herstellungskosten betrugen K 300.000 pro 1 km Geleis. Befördert wurden auf allen New Yorker Straßenbahnen im Jahre 1905/06 643 Millionen Fahrgäste. Die Unterhaltungskosten und Lebensdauer sind bei geraden Strecken mit Unterleitung ebenso groß als bei Oberleitung; die in den Kurven liegenden Teile sind größerer Abnutzung unterworfen. Zur Reinigung des Schlitzkanales durch sogenannte Kratzer werden 200 Arbeiter verwendet, und stellen sich die Reinigungskosten auf K 2000 pro km und Jahr. Der Schnee wird von den Geleisen durch Schneepflüge, Wagen mit zwei rotierenden Bürsten, unter 45° gegen das Geleis verstellt und mit Motorantrieb versehen, zur Seite gefegt. Es sind 50 solcher Wagen im Betrieb. („E. T. Z.“, 26. 12. 1907)

Umformer im städtischen Elektrizitätswerk Düsseldorf. Von der Firma Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke in Frankfurt a. M. sind zwei Umformer geliefert worden, die durch ihre Leistung besonders auffallen. Der eine Umformer wird gebildet aus einem Drehstrommotor für 5000—5500 V bei 50 ∞ pro Sek., der beiderseits je eine Gleichstromdynamo für je 350 KW und 200—300 V antreibt. Das Feld ist zwölfpolig mit dazwischenliegenden Wendepolen, der Dynamoanker mißt 1890 mm im Durchmesser und wiegt 5 t; der Durchmesser des Kollektors mit 369 Lamellen beträgt 1100 mm, die Schleifbreite 250 mm. Jede Dynamo wiegt 13.5 t und der ganze Umformer 65.5 t; sein Wirkungsgrad bei Vollast, bezw. Halblast ist je 88.8%, bezw. 85.6%. In einer zweiten Unterstation des Elektrizitätswerkes ist ein noch größerer Umformer aufgestellt. Der Drehstrommotor leistet 1460 PS und treibt zwei Gleichstromdynamos für je 500 KW bei 200—300 V an; sie sind 16 polig und mit Kompensationspolen (in zwei parallelen Gruppen geschaltet) versehen. Bei 2070 mm Ankerdurchmesser und 1300 mm Kollektordurchmesser (696 Lamellen) wiegt ein Dynamoanker 6.8 t, die Dynamomaschine 16.5 t und der ganze Umformer 77 t. Sein Wirkungsgrad beträgt 88.7% bei Vollast und 85.2% bei halber Belastung. Um die durch Luftwirbel entstehenden Geräusche zu vermeiden, wurde der rotierende Teil der Motoren bei beiden Umformern als Vollscheibe ausgeführt; auch sind die Umformer durch eine 30 mm dicke Zwischenlage aus Eisenfilz vom eigentlichen Fundamentboden getrennt. Der Betrieb ist fast lautlos. („E. T. Z.“, 14. 11. 1907)

Sicherung gegen Überspannungen. Um Überspannungen aus Freileitungen oder Kabeln gefahrlos zur Erde zu leiten, kann man mit gutem Erfolg Aluminiumzellen als sogenannte elektrolytische Sicherungen in Gebrauch nehmen. Bei Verwendung des üblichen Elektrolyten entfällt pro Zelle eine Spannung bis 400 V Gleichstrom und 280 V Wechselstrom; bei höheren Spannungen sind eben mehrere in Reihe zu schalten. Nach Jackson reiht man eine Anzahl von Aluminiumtellern übereinander auf einer isolierenden Spindel und taucht das ganze in den mit dem Elektrolyten gefüllten Behälter aus Ton; oben kommt noch eine Schichte Öl.

Um Transformatoren gegen die in den Leitungen auftretenden Überspannungsströme zu sichern, empfiehlt Knitner, den Transformatoren Drosselspulen vorzuschalten, ein wirksameres Mittel als die stärkere Isolierung der Transformatorwicklung. Der Transformator wird dadurch nicht verteuert, wohingegen die Drosselspule, die

leichter und billiger ist, leichter gut isoliert werden kann. Werden einige Windungen der Drosselspule kurzgeschlossen, so bleiben sie eben ausgeschaltet und wirkungslos, ein die Spule zerstörendes Feuer kann dabei nicht auftreten. Als Nachteil ist nur die Komplikation der Leitungsanlage und die Vermehrung der Apparate zu empfinden. Man kann aber dies dadurch umgehen, daß man die Spule im Ölbehälter des Transformators einbaut. („Proc. Am. Inst.“ 1907)

Bodenkultur.

Sternglieder-Wiesenegge. Die „Wiener landw. Zeitung“ 1907, Nr. 96, beschreibt eine solche Egge, die den Hauptvorteil hat, daß sie sich bei der Arbeit selbst reinigt. Während andere Eggen durch Aufheben, Schütteln usw. von den anhaftenden Erdteilen befreit werden müssen, wird bei dieser Egge alles Mitgenommene durch die drehende Bewegung der Sterne bald nach links, bald nach rechts von selbst wieder frei gemacht. Die Selbstreinigung ist auch eine gleichmäßige, so daß die mitgeführte Erde und Pflanzen gleichmäßig auf der Wiese verteilt werden. Eine Verstopfung ist ausgeschlossen. Die Egge paßt sich jeder Bodenoberfläche an; das Aufreißen der Grasnarbe geschieht gründlich. Die Egge ist auch zum Eineggen der Saat geeignet.

Die Behandlung von Treibriemen. Praktische Anhaltspunkte über die vorteilhafte Behandlung von Treibriemen gibt die „Landwirtschaftliche Industrie“ 1907, Nr. 4. Besprochen werden das Endlosmachen der Ledertreibriemen mit Binderriemen, mit Nähriemen, durch Kitten und mit Metallverbindern. Die weitere Behandlung und Konservierung der Ledertreibriemen werden kurz berührt.

Wildbachverbauung. Die „Österr. Wochenschrift für den öffentlichen Baudienst“ 1907, Heft 48, bringt Notizen über „Wildbachverbauungen und Alpsverbesserungen in der Schweiz“, über „Erhaltung der Gebirgsgründe“, „Murenphänomen“, über „Neue Geschwindigkeitsformeln“ sowie über „Photogrammetrisches Meßverfahren“.

Textilstoffe und Holzpapier. Die „Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen“ 1907, Nr. 11, schreibt unter dem obigen Titel über die Verwendung von Holz und Papier zur Textilstoffherzeugung und bemerkt, das Holzzeug erobere sich die Textilindustrie, wie es sich die Papierindustrie erobert hat; einige behaupten sogar, daß das Holzzeug die Papierindustrie ruiniere. 80% unseres Papiers seien jetzt aus Holzstoff gefertigt, doch berechtige dies noch keineswegs zu dem Schlusse, daß es der Beruf des Holzes ist, eine gleichbedeutende Rolle in der Textilindustrie zu spielen.

Kleereibe mit Vorreinigung und Reinigungsapparat. Die „Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 97, beschreibt eine Kleereibe, die sich auf das Beste bewährt. Die Exhaustorgehäuse sind aus Guß- und die Exhaustorrohre aus gefalztem Blech hergestellt, so daß ein Undichtwerden unmöglich wird. Die Trommel und der Reibmantel sind mit Rasselblech versehen und so angeordnet, daß eine Auswechslung leicht stattfinden kann. Als Vorzüge dieser Maschine werden angeführt: leichte Bedienung und gute Enthüllung bei nur einmaligem Durchgang; die Keimfähigkeit des Samens wird nicht beeinträchtigt, da die Luftzirkulation das Reibgut kühl hält; auch arbeitet diese Kleereibe fast staubfrei.

Pneumatische Pumpapparate zum Entleeren der Senkgruben. Die oben genannte Nummer der „Wiener landwirtschaftlichen Zeitung“ enthält eine Notiz über die Möglichkeit der raschen und geruchlosen Entfernung der Fäkalstoffe. Zu diesem Zwecke werden jetzt immer mehr und mehr die Latrinewagen mit Luftpumpen und Verbrennungsvorrichtung (pneumatische Pumpapparate) verwendet. Der in der Notiz beschriebene Apparat ist dadurch ausgezeichnet, daß die inneren Teile der Pumpe nicht mit der zu fördernden Flüssigkeit in Berührung kommen, wodurch das Rosten, Verunreinigungen und überhaupt das Versagen der Pumpe vermieden wird. Die Förderung der Flüssigkeit geschieht dadurch, daß die Luftpumpe, welche mit dem oberen Teil des Fasses mittels eines dünnen Schlauches verbunden wird, aus demselben die Luft herauszieht; die atmosphärische Luft drückt dann die Fäkalstoffe durch einen Schlauch von zirka 95 mm lichter Weite in das Faß. Die aus dem Faß ausgesogene Luft ist mit übelriechenden Stoffen sehr gesättigt; sie wird durch einen Ofen geführt, verbrannt und kommt geruchlos heraus, so daß die Förderung sogar in großen Städten am Tage vorgenommen werden kann.

Rodespaten mit Reformstiel. Die „Österreichische Forst- und Jagdzeitung“ 1907, Nr. 49, beschreibt kurz den genannten Stiel. Der Griff des Stieles entspricht der natürlichen Handlage, so daß die ganze Kraft des mit dem Spaten Arbeitenden auf den Spaten wirkt und die Hand nicht so leicht ermüdet. Der Reformstiel, der sich für jeden Spaten sowie für jede Schaufel eignet und nur aus bestem Eichenholz hergestellt wird, findet allenthalben großen Anklang. Der Gartenspaten mit dem neuen Patentgriff ist der Praxis bestens zu empfehlen.

Verwendung von Zementgärbottichen für Kartoffelmais. Gärbottiche aus Ziegel und Zement werden schon seit Jahren gebaut und hie und da verwendet. Ihre Anwendung hat aber gewisse Nachteile. Vor allem fiel die Gärromanlage niemals zweckmäßig aus, und zwar war die Manipulation darin weniger handlich, und die Anlage

kam hoch zu stehen. Solche Gärbottiche dürfen nämlich nicht einzeln aufgestellt werden, sondern die Gärromanlage muß ein großes Ganzes bilden und an passender Stelle eingebaut sein. Ein Versenken in den Erdboden, wenn auch nur teilweise, ist unbedingt zu vermeiden. Am besten wählt man rechteckige Formen der einzelnen auf Sockeln gebauten Behälter und stellt die ganze Gärromanlage mit dem rückwärtigen Teile direkt an die Gebäudemauern. Ein Hauptübel bei Gärbottichen aus Ziegeln und Zement ist das Schadhafwerden durch die Reinigung, was aber sehr leicht umgangen werden kann, wenn der Zementanwurf gut poliert und dem Waschwasser keine Säure zugesetzt wird. Zementbottiche sind unter Verwendung einer Borstenbürste, also keiner scharfen Würgelbürste, mit warmem Wasser zu scheuern, sodann mit frisch gelöschtem Kalke anzustreichen und schließlich mit kaltem Wasser zu waschen und auszuspülen. Derart behandelte Zementbottiche bleiben durch eine ganze Kampagne gut erhalten. Nach der Kampagne ist es immer gut, schadhaf gewordene Stellen auszubessern und die inneren Flächen frisch zu polieren. („Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 99)

Gletscherkunde. Die „Zeitschrift für Gletscherkunde“ 1907, Band II, Heft 2, bringt interessante Aufsätze über die Theorie der Gletscherschwankungen, über Schneedünen und Schneebarane, über glazialgeologische Beobachtungen im unteren Innental und über Gletscherbeobachtungen in den Hochanden von Ecuador. Die kleineren Mitteilungen dieser Zeitschrift enthalten unter anderem Notizen über Revision der Gletschermarken sowie über die glazialen Skulpturformen in Gebirgen.

Eisenvitriol in fester Form zur Unkrautbekämpfung. Die „Wiener landwirtschaftliche Zeitung“ 1907, Nr. 100, bringt eine Notiz, obigen Gegenstand betreffend. Die vergleichenden Versuche mit Eisenvitriollösung sowie mit den Mischungen von Eisenvitriol und kohlen-saurem Kalke, dann mit anderen Präparaten wurden auf kleineren Parzellen bereits durchgeführt und ergaben ganz befriedigende Resultate. Ehe jedoch die Behandlung der verunkrauteten Felder mit dem Eisenvitriolkalkgemenge den Landwirten empfohlen werden kann, ist die Vornahme weiterer praktischer Versuche geboten, zu welchen angeregt wird.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Patentwesen.

Bericht über die Versammlung vom 29. Jänner 1908.

Der Obmann begrüßt die Anwesenden und teilt mit, daß über Antrag von zehn Mitgliedern der Fachgruppe der in der Versammlung der Fachgruppe vom 15. I. M. angenommene Antrag Baumann: „Die Fachgruppe für Patentwesen setzt einen Ausschuß ein, der sich mit der Frage der Reform des Patent-Gesetzes befassen soll. Dieser Ausschuß soll in der nächsten Versammlung gewählt werden“, heute zur Diskussion gestellt wird.

Weiters bringt der Obmann der Versammlung den Antrag des Ausschusses der Fachgruppe zur Kenntnis, welcher dahin geht, daß vorläufig von der Einsetzung eines eigenen Ausschusses für diese Frage abgesehen werden möge, daß vielmehr der Ausschuß der Fachgruppe damit beauftragt werden soll, die Wünsche aller beteiligten Kreise, insbesondere der industriellen und gewerblichen Vereine, über eine anzustrebende Reform des bestehenden Patent-Gesetzes einzuholen.

An der sich nun anschließenden lebhaften Debatte beteiligen sich die Herren Patentanwalt Ing. Monath, Patentanwalt Ing. Baumann, Kommissärs-Adjunkt Ing. Kittner, Patentanwalt Ing. Karmin und Ober-Kommissär Ing. Altmann, und werden im Verlaufe der Debatte nachfolgende Anträge gestellt: Antrag Altmann: „In den an die betreffenden Vereine zu versendenden Zuschriften soll zum Ausdruck gebracht werden, daß es bei dem zehnjährigen Bestande des österreichischen Patent-Gesetzes notwendig erscheint, die Wünsche der beteiligten Kreise zu hören“. Antrag Kittner: „Der Ausschuß der Fachgruppe wird ermächtigt, in der k. k. Hof- und Staatsdruckerei einen Neudruck der Erläuterungen zum Patent-Gesetz (Nr. 1420 der Beilagen zu dem stenographischen Protokoll der XI. Session des Abgeordnetenhauses) zu veranlassen“.

Nach Schluß der Debatte wird im Sinne des Antrages des Ausschusses nachstehender Beschluß gefaßt: „Der Ausschuß der Fachgruppe wird beauftragt, die in Österreich bestehenden industriellen und gewerblichen Vereine darauf aufmerksam zu machen, daß die Fachgruppe für Patentwesen es sich zur Aufgabe gemacht habe, die Wünsche aller beteiligten Kreise über eine anzustrebende Reform des bestehenden Patent-Gesetzes einzuholen“.

Auch die Anträge Altmann und Kittner werden zum Beschlusse erhoben.

Hierauf schließt der Vorsitzende die Versammlung.

Der Obmann:
Dr. Kusminsky

Der Schriftführer:
Steyrer

Fachgruppe für Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

Bericht über die Versammlung vom 7. Februar 1908.

Infolge Verhinderung des Obmanns eröffnet der 1. Obmann-Stellvertreter, Professor Ing. Röttinger, die Versammlung und macht zunächst einige geschäftliche Mitteilungen.

Hierauf ergreift Inspektor Vincenz Pollack das Wort, um auf eine Publikation des Hofrates Dr. Daferl über „Einige Reformen auf dem Gebiete des technischen Unterrichtes“ hinzuweisen, die er eingehendem Studium seitens des Ausschusses der Fachgruppe empfiehlt. Ingenieur Mauthner wünscht, daß Herr Hofrat Daferl eingeladen werde, die in seiner Broschüre vertretenen Thesen der Fachgruppe vorzutragen. Der Vorsitzende erklärt, daß der Ausschuß beide Anregungen beachten werde.

Nunmehr hält Herr Dr. Kamillo Hendrych den angekündigten Vortrag: „Das Arbeiterunfall-Versicherungsgesetz mit besonderer Berücksichtigung der für die Unternehmer wichtigsten Bestimmungen.“

Der Vortragende macht unter Heranziehung zahlreicher Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes auf die Unklarheiten des Gesetzes aufmerksam. Gleich im § 1 gibt fast jedes Wort Anlaß zu Meinungs-differenzen; z. B. sind die Begriffe: „Fabrik“, „Bruch“, „Betrieb“ usw. durchaus nicht scharf abgegrenzt, so daß in der Praxis die „Interpretations-kunst“ ein zu großes Betätigungsfeld findet. Einige von Dr. Hendrych erzählte Beispiele lösen unwillkürliche Heiterkeit aus. Der Vortragende schließt seine eingehenden Auseinandersetzungen mit der Feststellung, daß das besprochene Gesetz von sicher zu billigen Grundsätzen ausgeht, aber dringend einer Novellierung bedarf, da es in der geltenden Form und bei der gepflogenen Handhabung vielfach zu ungerechten Härten gegenüber dem Unternehmer führt; mit dem Unternehmer jedoch ist immer auch der Konsument, also die Allgemeinheit betroffen.

Lebhafter Beifall von seiten aller Anwesenden erleichtert dem Vorsitzenden die Pflicht, am Ende der Versammlung Dankesworte zu finden.

Der Obmann:
Kraft

Der 1. Schriftführer:
Ing. Friedrich Kittner

* * *

Bericht über die Versammlung vom 21. Februar 1908.

Nach Eröffnung der Versammlung und wenigen Worten über geschäftliche Fragen erteilt der Obmann Herr Direktor Gustav Lustig das Wort zu dem angekündigten Vortrage über „Die kaufmännische Bildung der Techniker“.

Der Vortragende vergleicht nach Mitteilung des Lehrplanes eines an der Wiener Handelsakademie eingerichteten einjährigen „Abiturienten-kurses“ die eine größere, schwierigere, wissenschaftlichere Arbeit erfordern, den Bedürfnissen des praktischen Lebens besser angepaßten des Kaufmannes. Der Techniker besorgt die schwierige schaffende Arbeit, ohne ihren Handels- und Benützungswert festzustellen, weil er das gar nicht oder nur ungenügend gelernt hat. Der Kaufmann übernimmt diese Arbeit und zahlt dafür den von ihm bestimmten Lohn aus. Der Techniker arbeitet im „Tale des Schaffens“, im Laboratorium, in der Fabrik, im Bureau und geht abends müde nach Hause. Der Kaufmann geht auf der „Hochstraße“, die Übersicht gewährt, spazieren und beobachtet die Menschen „im Tale“. Er schaut zu, wie die Fabriken arbeiten, und merkt sich, in welchen sich Vorräte aufhäufen, für die erst Absatz gesucht werden muß. Dort kauft er billige Ware. Anderwärts sieht er Betriebe, welche den Aufträgen nicht nachkommen können, Nachschichten machen und doch leere Magazine haben. Dort kauft er den leitenden Techniker. Dann errichtet er neue Fabriken. So lange der Techniker die Einseitigkeit seiner Ausbildung nicht beheben, so lange er die Arbeit des Kaufmannes nicht verstehen und übersehen lernen wird, so lange wird er Diener sein. Wer im Getriebe des modernen Wirtschaftslebens eine leitende Stellung einnehmen oder selbständig sein will, der muß es lernen, die kaufmännische Tätigkeit vollkommen zu beherrschen. Wenn es der Techniker lernen würde, könnte er den Kaufmann als Hilfskraft anstellen, während bisher der Kaufmann den Techniker anstellte. Die technische Arbeit ist nicht Selbstzweck. Sie ist ein Mittel zu dem Zweck, den allgemeinen Wohlstand zu fördern und den heute tobenden Kampf aller gegen alle in einen Kampf aller für alle zu verwandeln.

Der Vortragende erhärtet seine Behauptungen bezüglich der Wichtigkeit der kaufmännischen Bildung für den Techniker, indem er unter Benützung wertvoller Diagramme Episoden aus der Geschichte der Zuckerindustrie beleuchtet, und erörtert im Anschluß daran die Einwirkung der Trusts und Kartelle auf die natürliche Preisbildung. Der Trust in seiner jetzigen Form ist das Produkt eines rücksichtslosen kaufmännischen Egoismus. Von hohem Interesse ist es dabei, daß der Trust sich den marxistischen Grundsätzen, welche an Stelle des Privateigentums das Gemeineigentum an den Produktionsmitteln setzen, sehr genähert hat; dieser Umstand ist ein bedeutendes Argument für den Sozialismus, welcher es auch bewirken wird, daß der egoistische Trust den Zielen einer neuen, altruistischen, wirtschaftlichen Rechtsordnung weichen müssen wird.

Das Kartell ist eine mildere, in Österreich üblichere Form zum gleichen Zweck, der Sicherstellung und Vermehrung der Gewinne des Kaufmanns. Insofern Kartelle den durch wilde Konkurrenz verursachten Schaden beseitigen und den Unternehmergewinn auf einer nicht übertriebenen Höhe fixieren, sind sie nicht zu verbieten, da man dem Risiken ausgesetzten Unternehmer zweifellos eine höhere Verzinsung seines Kapitals zugestehen muß als dem faulenzenden Couponschneider; es gibt aber bekanntlich auch preistreibende, korrupte „Revolver-industrielle“, und daher wird es nötig sein, ein Kartellgesetz zu schaffen, das, ohne die Industrie zu verderben, Grenzen der Spekulation festlegen und die Konsumenten schützen soll.

Das Verhältnis des Technikers zum Kaufmann wird durch ein solches Gesetz allerdings nicht geregelt werden können. Da ist Selbsthilfe nötig. Die Resultate der Konzentration des Handels und der Industrie werden die Techniker aller Fachrichtungen zwingen, ebenfalls eine Art von Kartell zur Wahrung ihrer Interessen zu bilden, wobei jedoch der persönliche Vorteil in zweite Reihe zu stellen wäre. Ein Kartell der Techniker, welches den Fortschritt der Industrie und der Landwirtschaft zum Zwecke hätte, die Pflege wissenschaftlicher Forschung, die Hebung der eigenen Tüchtigkeit und Eignung fürs praktische Leben, die Belehrung der breiten Schichten über den Wert der technischen Arbeit und die Fähigkeit der Techniker zur Vertretung öffentlicher Interessen, müßte ja ganz selbsttätig auch die Hebung unserer sozialen Stellung zur Folge haben.

Der Vortragende kehrt zu seinem Beispiel zurück und ermittelt in geistreicher und überzeugender Weise den Geldwert technischer Arbeit für die Zuckerindustrie. Die hier im Laufe der letzten 26 Jahre durch unaufhörliche Verbesserung des technischen Arbeitsverfahrens, der Maschinen usw. sowie die Leistungen der Chemiker zur Vervollkommenung des Rübenbaus erzielten Ersparnisse betragen demnach die verblüffend große Summe von K 65.000.000.000 für die Welt, K 7.000.000.000 für Österreich, d. h. im Jahr 2 1/2 Milliarden, bzw. 269 Millionen.

Das ist der Arbeitseffekt des sogenannten „Privattechnikers“ in einer einzigen Industrie und der zugehörigen Landwirtschaft, des Privat-technikers, der oft über die Achsel angesehen wird, weil er keine Uniform mit goldenem Kragen trägt, der sich ohne gesicherte Karriere lediglich durch intensivste Anstrengung bei nervenzerrüttender Verantwortung seine Stellung erkämpfen und ausgestalten muß, den das neue Gesetz für die „Pensionsversicherung der in privaten Diensten Angestellten“ tief unter das Niveau des Staatsbeamten stellt!

Von den durch ihn ersparten Milliarden bekam er nichts; seine Entlohnung war bereits in den „Erzeugungskosten“ enthalten. Die in Österreich ersparten sieben Milliarden kamen dem Handel, dem Konsum, vor allem aber der Steuerleistung zu gute. Die Verbilligung der Zuckererzeugung ermöglichte es, daß in den besprochenen 26 Jahren 2 Milliarden Konsumsteuern gezahlt wurden und der Zucker heute bedeutend weniger kostet als im Jahre 1881, obwohl die Steuer seither von K 12 auf K 38 pro 100 kg gestiegen ist. Es wäre wünschenswert, wenn ähnliche Berechnungen auch in anderen Industrien vorgenommen werden möchten, damit ein klares Bild des durch technische Arbeit geschaffenen Nationalvermögens gewonnen werde. Die Verdienste einzelner Techniker mögen größer sein als die des Durchschnitts, aber die Verwertung ihrer Entdeckungen und Erfindungen für die Praxis war nur durch gemeinsame Arbeit Tausender möglich. Warum vereinigen sich diese tausende Techniker nicht, warum organisieren sie sich nicht zu einer Macht, da sie doch die Grundlage jeder Macht, den Reichtum, in Händen haben? Die ungenügende Bewertung der Leistungen des Technikers kann behoben werden, wenn er seiner kaufmännischen Ausbildung eine größere Aufmerksamkeit als bisher schenkt, sich einen klaren und weiten Blick für die volkswirtschaftliche Bedeutung seines Berufes erwirbt und seinen Stand organisiert, um dessen große Mittel zur Geltung zu bringen auch für jene hohen sozialen Ziele, welche Wissen und Bildung vorzeichnen.

Der Vortrag findet bei allen Anwesenden lebhafteste Zustimmung und löst eine längere Diskussion aus, an der sich neben Direktor Lustig, der noch wiederholt das Wort ergreift, Ingenieur Mauthner, Baurat Pollack und Hofrat v. Kraft beteiligen. Es wird dabei insbesondere auf die in dem Vortrage berührten Verdienste des Technikers auf dem Gebiete der Landwirtschaft eingegangen.

Hofrat v. Kraft verweist darauf, daß trotz der in dem gehörten ausgezeichneten Vortrage zusammengestellten unlegbaren Tatsachen in der offiziellen Volkswirtschaftslehre das Wort „Ingenieur“ nahezu unbekannt ist; seitens der meisten Verwaltungsjuristen wird geglaubt, daß der heutige Volksreichtum ausschließlich dem Handel zu verdanken sei, und die ungleich wichtigere Rolle der Technik übersehen. Hofrat v. Kraft schließt sich dem Wunsche Direktor Lustigs an, daß dessen gelungener Versuch, Anteile des Ingenieurs am Schaffen von Nationalvermögen mathematisch nachzuweisen, häufig Nachahmung finden möge.

Die Versammlung wird erst zu ungewohnt später Stunde geschlossen.

Der Obmann:
Kraft

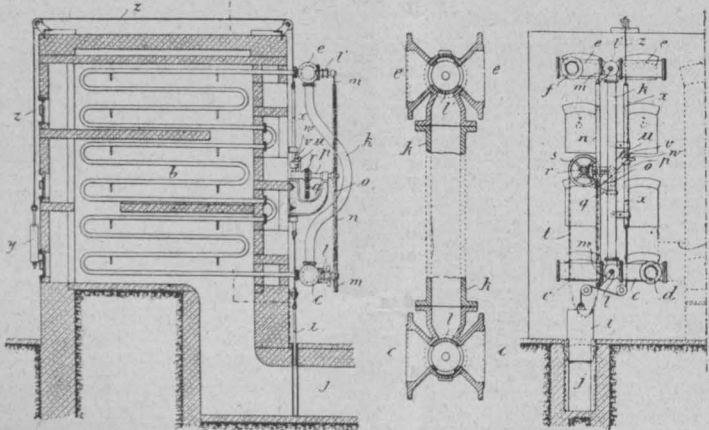
Der 1. Schriftführer:
Ing. Friedrich Kittner

Patentbericht.

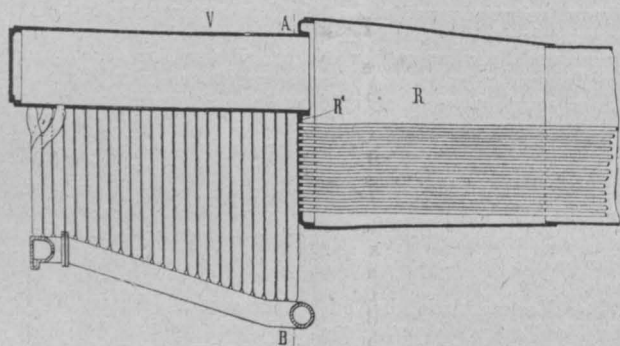
Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.

(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patent)

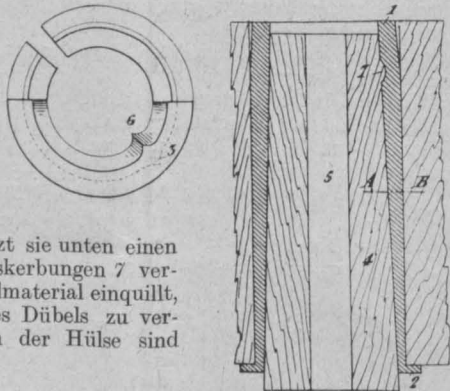
13.—27839 Dampfüberhitzer. Alfred Sonnenschein, Marchegg. Die Überhitzerrohre *b* sind in Gruppen angeordnet, gehen von einem Naßdampfverteilungsrohr *c* aus und münden in ein Dampfsammelrohr *e*; durch ein zwischen den einzelnen Überhitzerrohrgruppen angeordnetes Verbindungsrohr *k* und je einen zwischen den Verteilungsrohren und Sammelrohren angeordneten Drehschieber *l*, bzw. *l'* sind die Überhitzerrohrgruppen hintereinander schaltbar, um beim Sinken des Dampfverbrauches ein Verbrennen der Überhitzerrohre zu verhindern. Die Drehschieber sind mit dem Rauchschieber *i* zwangsläufig verbunden, um beim gleichzeitigen Umsteuern der Drehschieber den Rauchschieber entsprechend zu verstellen.



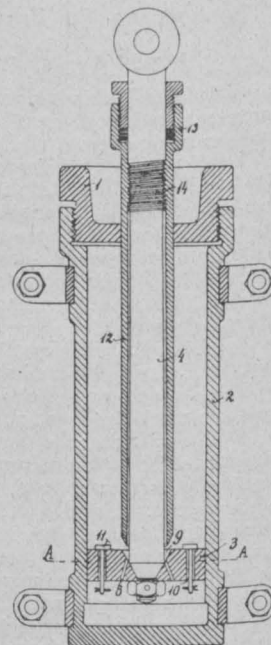
13.—27850 Lokomotivkessel mit Wasserrohr-Feuerbüchse. Deutsche Österreichische Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf. Der Langkessel ist nach der Siederohrwand hin in einem Schuß oder mehreren Schüssen erweitert und übergeht in einen oder mehrere Vorköpfe, zum Zwecke, den Einbau des Vorkopfes in die hintere Siederohrwand unter Vergrößerung der Heizfläche und unter Schaffung eines genügend großen Dampfzuges zu erreichen.



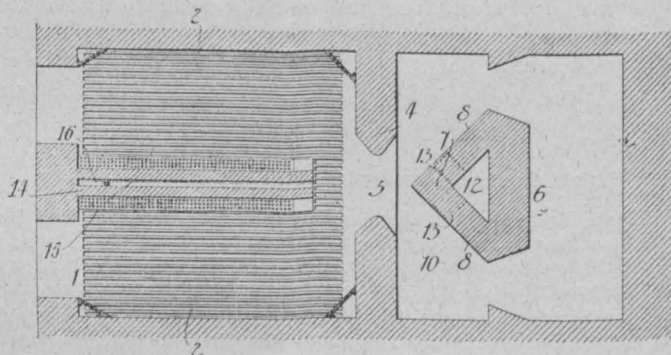
19.—27960 Befestigungsvorrichtung für Eisenbahnschienen mittels kegelförmiger Dübel. Armand Flamache und Jules Gernaert, Brüssel. In die Schwelle ist eine den Holzdübel aufnehmende außen zylindrische und innen kegelförmige, federnde und mit einem vom einen Ende zum anderen gehenden Längsschnitt versehen Metallhülse eingelassen. Um das Herausziehen nach oben zu verhindern, besitzt sie unten einen Flansch. Sie ist mit Auskerbungen *7* versehen, in welche das Dübelmaterial einquillt, um das Herausziehen des Dübels zu verhindern. Die Wandungen der Hülse sind stellenweise verdünnt.



24.—27836 Zugregler. F. J. Frenzel, Schönaue bei Schlackenau. Zwecks empfindlicherer Regelung des Durchflußquerschnittes der Kolbenkanäle im Bremszylinder entsprechend der beobachteten Raumentwicklung ist das untere Ende der auf der Kolbenstange verschiebbaren Hülse *12* konisch gestaltet und kann in eine ebenfalls konische, ringförmige Ausnehmung *9* des Kolbens, in welche die kleinen Öffnungen *8* für das Überströmen der Bremsflüssigkeit von einer auf die andere Kolbenseite münden, mehr oder weniger eingeschoben werden.



24.—27946 Rauchverzehrende Feuerung. H. S. Woolley, Paris (V. St. A.), und H. Hubbard, Pittsburg. Hinter einer sich verengenden Öffnung *5* in der rückwärtigen Wand des Feuerraumes, gegen welche Öffnung hin ein im Feuerraum vorgesehener Kanal *15* Luft leitet, ist zwecks Bildung einer zweiten Verbrennungskammer eine Feuerbrückenwand *6* angeordnet, welche oben sowie seitlich von Schrägflächen begrenzt ist und an den seitlichen Schrägflächen Austrittsöffnungen *13* für den in der Feuerbrückenwand angeordneten Luftkanal *12* besitzt, um die dagegen stoßenden Verbrennungsprodukte nach allen Seiten hin abzulenken und in starke Wirbelung zu versetzen.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.

2581 Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 8. Liebmann: Die Kriwaja-Waldbahn in Bosnien. Etat der Eisenbahnverwaltung für das Jahr 1908 (Schluß). Verschiebung der neuen Eisenbahnbrücke über die Spaarne in Haarlem.

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 8. Die neuen 4/5 gekuppelten Vierzylinder-Vorspannlokomotiven für die Gotthardbahn. Elektrische Personenaufzugsanlage. Hochspannungs-Schaltanlagen. Revolverdrehbank (Schluß). Schotteranlage für Straßen- und Eisenbahnschotter. Eichel: Die West Albany-Kohlenverladebrücke der New Yorker Zentralbahn. 17 Zoll-Revolverdrehbank, System Pollock & Macnab. Vieth: Berechnung eines Windebockes für Lokomotiven.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 30. Schutte und Volmer: Einfamilienhaus in Barmen. Herstellung neuer Verkehrswege zur Entlastung stark belasteter Straßen und Plätze in Berlin. Vom masurischen Kanal. Die englischen Kathedralen. N 31. Leonhardt: Mädchen-Handelsschule zu Frankfurt a. M. Zur Lehre vom Überbau. Troßbach: Neuere Erfahrungen über Anwendung von Zementmörtel bei Talsperren. Die Ursachen des Einsturzes der Quebecbrücke.

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 15. Freytag: Neuere Pumpen und Kompressoren (Forts.). Brandt: Die rotierende Kurbelschleife und die Schleppkurbel als Antrieb für Propellerrinnen (Forts.). Küster: Die internationale Automobil-Ausstellung Berlin 1907 (Forts.).

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öffentl. Baud., Wien, H. 15. Verbauung der Kreuzbäche. Die Tätigkeit des Materialprüfungsamtes in Berlin 1906.

94 Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 7. Koppe: Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvor-

arbeiten in der Schweiz (Forts.). Zimmermann: Ladelehre auf eisernen Schwellen. Hawelka und Turber: Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Franz Fischer Edler von Röslerstamm †.

4870 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 15.** Studer: Einphasenwechselstrombetrieb auf der Linie Seebach—Wettingen. Wettbewerb für die Universitätsbauten in Zürich (Schluß). Die technischen Abteilungen des eidgenössischen Departements des Innern (Schluß). Ingenieur und Architekt.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 15.** Blattner: Gemeindeschulhaus in Unterliederbach. Holst: Die Eisenkonstruktionen zum Generatorengebäude des neuen Stahlwerkes bei Osnabrück. Hofmann: Neue Staufornel. Architektonische Motive in Barock und Rokoko.

8049 **Zeitschr. d. bayer. Revisions-Vereines, München, N 7.** Anwendung der autogenen Schweißung auf die Ausbesserung von Dampfkesseln. Eberle: Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes (Forts.). Schwerer Unfall infolge Aufreißen eines Rohres eines Wasserrohrkessels. Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1906. Spirituspreise 1906/07.

897 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 15.** Fritz Kintzle †. Courtin: Die vierzylindrige 3/6 gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive der badischen Staatsbahnen. Eberle: Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung gesättigten und überhitzten Wasserdampfes (Forts.). Meyer: Das Anlassen der Verbrennungskraftmaschinen. Dirksen: Brückenbau in den Vereinigten Staaten (Schluß).

406 **Zeitschr. f. Bauwesen, Berlin, H IV bis IV.** Illert: Neubau des Zivilgerichtes in Halle a. S. (Schluß). De Bruyn: Tydskebruggen in Bergen. Phleps: Zwei Schöpfungen des Simon Louis du Ry aus den Schlössern Wilhelmstal und Wilhelmshöhe bei Kassel. Wambsgauß: Auswechslung der Humboldthafenbrücke in Berlin. Die Versuchsanstalt für Wasser- und Schiffbau in Berlin (Schluß). Henneking: Massengüterverkehr auf nordamerikanischen Binnenwasserstraßen. Grüning: Beitrag zur kinematischen Berechnung räumlicher Fachwerke.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 30.** Denkschrift über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den bayrischen Staatsbahnen. Frachtbriefduplikate oder Frachtbriefdoppel? Die Disziplin im amerikanischen Eisenbahndienst. N 31. Fahrten ohne Lokomotivwechsel. Denkschrift über die Einführung des elektrischen Betriebes auf den bayrischen Staatsbahnen (Forts.). Frachtbriefduplikate oder Frachtbriefdoppel? (Schluß). Die sächsischen Schmalspurbahnen.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 15.** Die Bauten der Kaffee-Handels-A.-G. in Bremen. Instandhaltung von Verpackungssäcken für Zement. Ramisch: Berechnung schräg stehender Säulen und Plattenwände. N 16. Entwurf für eine Eisenbetonbrücke von 214 m Spannweite. Eisenbetonkanal in Kiel. Schäfer: Panzerschiffe aus Eisenbeton.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 29.** Dienstwohngebäude für hessische Forstbeamte (Schluß). Die Auswechslung der eisernen Überbauten der Walschbrücke bei Mehlsack. Hilfsmittel bei mechanischer Winkelmessung. N 30. Bertsch und Thiersch: Neues Volksschulhaus in München.

2027 **Engineering, London, N 2206.** Die neuen Eisenwerke der Staveley Co. (Forts.). Kraftfahrzeuge und Motorboote auf der Ausstellung in der Olympia (Forts.). Goulaeff: Unversinkbare und unkenterbare Schiffe. Gasolin-elektrischer Eisenbahn-Motorwagen „Irene“. Elektrische Entladungen durch Gase. Jahresversammlung der Institution of Naval Architects. Tresidder: Die modernen Panzer und ihre Zerstörung. Thornycroft: Die modernen Torpedoboote und Torpedoboot-Zerstörer. Bell: Die Geschwindigkeit des Turbinendampfers „Lusitania“. Fry: Wärmeausgleichung bei Lokomotiven.

2041 **Engineering News, New York, N 14.** Die Eisen-Betonbrücke über die Rhone bei Pyrimont. Die Rekonstruktion der Neigungs- und Richtungsverhältnisse von Eisenbahnen. Bakenhus: Baracken für die Marine in Newport, R. J. Flinn: Die Übersetzung des Hudson River durch den Catskill-Aquädukt. Dreigelenk-Bogenbrücke zu Denver, Col. Jahresversammlung der amerikanischen Eisenbahn-Ingenieure. Pilotiermaschine. Strong: Der Einsturz einer Drehbrücke. Hall: Die Kosten der Ziegelpflasterung und der Zementgerinne in Centerville, Iowa. Die Versteifungskonstruktionen bei der Williamsburghbrücke in New York.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 14.** Hochgespannter Dampf im Lokomotivbetriebe. Über Anlagen zur Lokomotivwasserversorgung während der Fahrt. Pacific-Lokomotive für die New York Central Ry. Der East River-Tunnel der Pennsylvania R. R. Die Guatemalaabahn. Arkenburgh: Über Riegelschlösser bei Signalanlagen. Smith: Der Ozeanverkehr (Forts.). Haarman: Die Eisenschwelle (Forts.).

1316 **Scientific. Americ., New York, N 14.** Parker: Die Brennziegelindustrie in Amerika (Schluß). Watson: Die Grundzüge der Elektrotechnik (Forts.). Der wickliche Nutzeffekt eines Kessels. Die Katarakt-Talsperre in Neu-Süd-Wales. Pearson: Die Grundlage einer neuen Geologie (Forts.).

669 **The Engineer, London, N 2728.** Große Eisenbahnstationen (Forts.). Die staatliche Maschinenfabrik Ungarns in Budapest. Die Jahresversammlung der Institution of Naval Architects. Speisewasser-

pumpe der italienischen Marine. Die mechanische Leistung einer Vierzylinder-Lokomotive. Hydraulische Pumpen auf der Werft in Chatham. Die Heranbildung technischer Hilfskräfte (Forts.). Schnellaufende Luftkompressoren. Goulaeff: Unversinkbare und unkenterbare Schiffe. Der Einsturz der Quebec-Brücke (Forts.).

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 24.** Espitalier: Der gegenwärtige Stand der Luftschiffahrt (Forts.). Turbo-Ventilatoren und -Motorengruppe nach System Parsons. Verwendung von Petroleumöfen im Arsenal zu Mare Island, Kalifornien. Kupplung und elektrische Geschwindigkeits-Regulierungsvorrichtung für Automobile.

2824 **Revue Générale des chemins de fer, Paris, N 4.** Hallade: Neues Verfahren der Verbindung von Kurvengeleisen. Strasser: Der Distanzsignalapparat von Aubine und die Annullierung der Distanzsignale. Rabut: Der gegenwärtige Stand des Eisenbetons.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 15.** Czigler-Dvorák: Das Sanatorium in Gyula. Kabdebo: Volkskunst in Deutschland. Sziklai: Der neue Gewerbegesetz-Entwurf. Haltenberger: Die Imprägnierung des Holzes. Darvassy: Die Gasfabrik der Stadt München.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 28.** Villenkolonie des Hannoverschen Beamten-Wohnungsvereins. Geldbeschaffung für gemeinnützige Bautätigkeit. Die amerikanische Gefahr. N 29. Villenkolonie des Hannoverschen Beamten-Wohnungsvereins (Schluß). Ceconi: Aus dem Stieglkeller in Salzburg. Das preußische Gesetz gegen die Verunstaltung von Ortschaften und landschaftlich hervorragenden Gegenden. Weinzettel: Wohnhaus Wien, VIII. Erdős: Wohnhaus Wien, VII. Altäre und Kanzel der Probsteikirche in Staatz.

1907 **Building News, London, N 2779.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Stiegenhaus des Kriegsamtes. Zwei Landhäuser.

1186 **The Architect, London, N 2051.** Tafeln: Gang in der Kathedrale zu Oxford. Haus in London. Landhaus in Eastbourne. Säle der Schule in Leeds.

774 **The Builder, London, N 3401.** Tafeln: Entwurf für das Londoner Grafschaftshaus. Stakkaturen im Gebäude der Hamburg-Amerika-Linie.

8260 **The Studio, London, N 181.** Rutter: Willem Roelofs, ein Pionier der holländischen Maler. Bröchner: Der schwedische Sportmaler Bruno Liljefors. Forbes: Ein Feiertag im April. Einige alte Geschirrschränke aus österreichischen Sammlungen. Die neuesten Entwürfe in der Hausarchitektur. Die Ausstellung der Royal Society of Painter-Etchers. Die „Fair Women“-Ausstellung der International Society.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 28.** Pellissier: Das Gebäude der Annales politiques et littéraires. Geay: Die Handelskammer zu Angoulême.

5828 **L'Architecture, Paris, N 15.** Der Wettbewerb um Entwürfe für das Londoner Grafschaftshaus. Historische Denkmäler in Algerien.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 15.** Haenig: Die seltenen Metalle Kobalt, Vanadium, Molybdän, Titan, Uran, Wolfram und ihre Bedeutung für die Technik. Versuche und Verbesserungen beim Bergbau in Österreich.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 15.** Hauptversammlung der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller. Einfluß der das Eisen begleitenden fremden Metalle auf die Eisentitration nach C. Reinhardt. Neufang: Die Gießereianlagen der Gasmotoren-Fabrik Deutz. Kiebelbach: Neues Ventil für Gebläsemaschinen und Kompressoren.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 14.** Hill: Die Blüte und der Verfall des Bergbaues am mexikanischen Plateau. Lamb: Die Bergwerke in Chihuahua. Barbour: Der Bergbau in West-Mexiko. Canby: Die Trennung von Sulfid-Gemengen zu Charcas. Lamb: Das gegenwärtige Zyanidationsverfahren in Mexiko. MacDonald: Die Zyanidation der Silbererze zu Guanajuato. Lee: Die Wiedergewinnung von Anthrazit aus Anthrazitgrus. Bennett: Diamantbohrung zu Mapimi. Rogers: Eigenschaften und Charakter des mexikanischen Bergmannes.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 14.** Heckmann: Aus der Praxis der Streichmaschinen. Der Kalkmörtel. N 15. Willert: Beiträge zur Glasurberechnung (Forts.). Kohlenfrage und Rohölfeuerung.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 28.** Fabrion: Gerbung und Färbung. Rinckleben: Trockene Destillation der Melassen-Endlagen (Forts.). N 29. Law: Untersuchung über Azetylierung. Kiliani: Die Formeln der Polysaccharide. Rabow: Therapeutische Neuheiten 1907 (Schluß). Hauptversammlung des Vereines deutscher Portlandzementfabrikanten (Schluß).

11.644 **Petroleum, Berlin, N 12.** Rakusin: Ansichten Mendelejew über Genesis und Bau des Erdöls. Pietrusky: Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1907 (Forts.). N 13. Der

Vernichtungskampf der Standard Oil Co. in Deutschland. Der Kampf gegen die Vacuum Oil Co. in Österreich-Ungarn. N 14. Neuberg und Rosenberg: Bildung und Zersetzung von Fetten in der Natur. Pietrusky: Die Petroleumindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1907 (Schluß).

2573 **Tonindustrie-Zeitung**, Berlin, N 24. Rosenberg: Das Wintern der Tone. Hauptversammlung des Verbandes deutscher Tonindustrieller (Forts.). N 43. Julius Becker: Hauptversammlung des deutschen Vereines für Ton-, Zement- und Kalkindustrie (Forts.). N 44. Die Gefahren der Zementanalyse. N 45. Studienreise nach Schlesien.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem.**, Berlin, H 15. Thörner: Gasbrenner zur Ausstellung vielseitiger Flammenreaktionen. Kraiss: Besprechung neuer Farbstoffe und Musterkarten für Färberei und Druckerei. Heinecke: Hochfeuerfeste, kieselensäurefreie, porzellan-ähnliche Masse.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie**, Halle, N 15. Haber und Le Rossignol: Bestimmung des Ammoniakgleichgewichtes unter Druck. Baborowsky und Kuzma: Das sogenannte Silber-superoxyd.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

8314 **Elektr. u. maschinelle Betriebe**, Wien, N 7. Beseitigung von Ruß- und Flugasche aus Röhrenkesseln. Die Versorgung von Paris mit elektrischer Energie. Ennsbrunner: Die Quarzlampe (Schluß). Fröhne: Kalkulation und Bilanz.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau**, Wien, H 15. Conrad: Die Auswahl und der Ausbau alpiner Wasserkraft für den elektrischen Vollbahnbetrieb. Das Elektrizitätswerk in Leoben. Die neue k. k. Telegraphen-Zentrale in Wien (Forts.).

3483 **Elektrotechn. Zeitschr.**, Berlin, H 15. Brauns: Die Hochspannungs-Kraftübertragung an der Urft-Talsperre. Schnaubert: Technische Einrichtung einer Spulenwickelerei für die Schwachstromindustrie. Heyland: Verwendung der erweiterten Kaskadenschaltungen (Schluß).

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschrift**, Zürich, H 13. König: Prüfungsergebnisse, betreffend ein elektrisches Widerstandsthermometer (Forts.). Hochspannungs-Schaltanlagen nach dem Schuttwagensystem (Schluß). Wüst: Elektrisch betriebene Hebezeuge (Schluß). Vorschriften, betreffend elektrische Anlagen (Forts.). H 14. König: Prüfungsergebnisse, betreffend ein elektrisches Widerstandsthermometer (Schluß). Rieder: Photographische Aufnahme elektrischer Wellen. Neue Spargenlampe. Vorschriften, betreffend elektrische Anlagen (Forts.). H 15. Herzog: 15.000 V-Einphasenbahn Seebach-Wettingen. Eichhorn: Pendelunterbrecher für schnelle elektrische Schwingungen. Singer: Aluminiumspulen. Vorschriften, betreffend elektrische Anlagen (Forts.).

8267 **Electrical Review**, London, N 1585. Die elektrische Aus-rüstung der Mauretania (Forts.). Tremain: Konstruktion und Ver-wendung von Telefon- und Telegraphen-Kabeln.

8263 **Electrical World**, New York, N 14. Die elektrische Ein-richtung des Bahnhofes Hoboken der Lackawanna R. R. Cravath und Lausig: Ökonomische Beleuchtung kleiner Häuser. Knowlton: Prüfung von elektrischen Anlagen auf ihre durchschnittliche Leistungs-fähigkeit. Crocker und Arendt: Über Gleichstrommotoren (Forts.). Elektrische Licht- und Kraftanlage zu Greenfield, Mass. Hollis: Die Prüfung elektrischer Maschinen. Martin: Die Lösung einiger Pro-bleme bei Kraftanlagen. Wokeman: Die Regulierung des Zuges bei Dampfkesselfeuerungen.

4492 **The Electrician**, London, N 1560. Broughton: Elek-trische Krane (Forts.). Cohen: Der Einfluß von Stromschwächungen bei Telefonleitungen und deren Hintanhaltung. Hochspannungs-Gleichstromschaltanlage zu Hull (Schluß). Hancock und Dykes: Die Aussichten der Elektrizitäts-Versorgungsanlagen im Hinblick auf die Metallfadenlampen und die elektrische Heizung. Elektrische Ent-ladungen durch Gase (Forts.). Raschlaufende elektrische Maschinen.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 15. Naumann: Kadaver-vernichtung und Kadaververwertung. Steiner: Recksche Schnell-umlaufheizung mit Mischrohren. Heyd: Das größte zulässige Gefälle in Rohrkanälen.

8262 **Hygien. Rundschau**, Berlin, H 7. Christian: Zur Aut-anfrage. Küster: Tätigkeit des Untersuchungsamtes des hygienischen Institutes in Freiburg i. B. 1907.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 15. Prinz: Bau- und Lebensdauer von Brunnenanlagen. Mittelbare Gasheizung. Schaufenster-beleuchtung mit Pharoslicht. Verein deutscher Fabriken feuerfester Produkte.

8123 **Techn. Gemeindeblatt**, Berlin, N 1. Küster: Die Tages-belichtung von Aufenthaltsräumen in den Bauordnungen. Kaeser: Gasfernversorgungen.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 14. Goodrich: Der Bau des Thirty-Ninth Street Building in New York. Die Neubauten bei der Union Pacific R. R. Bau eines zehn Stock hohen Hauses in 47 Tagen. Grundwasserversorgungsanlage zu Pueblo, Colo. Rice:

Schottermaschine zu North le Roy, N. Y. Große geplante Bewässerungs- und Kraftanlage in Süd-Kalifornien. Bau eines Abwasserkanales durch einen Sumpf. Skinner: Die Fortschritte in der Fundierung von Gebäuden. Viehe: Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk zu Rockingham. Vom Bau des Trockendocks zu Mare Island, Cal. Mc. Kechnie: Bau der Wasserreinigungsanlage zu Toledo, Ohio. Vom Bau des New Yorker Schiffskanals. Der Bau des City Investing Building in New York. Bau eines Tunnels in Eisenbeton für die Wasserkraftanlage der Aluminiumfabrik, Shawinigan Falls. Vom Bau der Manhattan-Brücken-türme. Der zweite Raton Hill-Tunnel der Achison, Topeka & Santa Fe Ry. Taylor: Der neue Hauptkanal in Waterbury, Conn. Die Vereinigung der vier East River-Tunnels der Pennsylvania R. R. Die Ausbesserung von Fundamenten. Bau der Hudson Comp. Buildings in New York.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.564 **L'Automobile à Essence, Principes de Construction et Calculs**. Ed. Heirman. 260 Seiten. Paris und Liège 1908, Ch. Béranger.

Der Verfasser behandelt den Fahrwiderstand, die Anzugkraft, das Gleiten und Schleudern der Automobile in interessanter Art. Er bespricht sodann in einem zweiten Hauptstück die Motoren vom theoretisch praktischen Gesichtspunkt in bezug auf ihre Leistung, Gleichmäßigkeit des Ganges und Ausbalancierung und resümiert die Erfahrungen, welche über die Lage des Zündpunktes, der Kühlung, der Schwungradgröße usw. gemacht wurden. In einem dritten Haupt-stück wird das Chassis und das Getriebe behandelt. Die ganze Art der Abfassung des Stoffes durch geschickte Zusammenstellung von Theorie und Praxis macht das Lesen des Werkes angenehm und an-sprechend. G. G.

11.386 und 11.434. **Bibliothek der gesamten Technik**. Hannover, Dr. Max Jänecke.

Im 39. Band (11.434), 40 Seiten, mit 9 Abbildungen im Text (Preis M 0.65), behandelt Zivil-Ingenieur Hermann Koschmieder die technischen Gasarten mit Ausschluß des Steinkohlengases und des Azetylens. Der 44. Band von Prof. Dr. Karl Scheel (11.386), 74 Seiten mit 16 Abbildungen im Text (Preis M 1), ist dem Azetylen gewidmet. Beide Werkchen werden demjenigen, der sich rasch einen orientierenden Überblick verschaffen will, genügen. Bössner

10.753 **Enzyklopädie der mathematischen Wissenschaften mit Einschluß ihrer Anwendungen**. IV. Mechanik. Redigiert von F. Klein in Göttingen und C. H. Müller in Göttingen.

Band IV/2 II, Heft 1 (Preis M 3.20): Die Grund-gleichungen der mathematischen Elastizitätstheorie. Von C. H. Müller in Göttingen und A. Timpe in Danzig. Nach einer Einleitung über die Anfänge der mathematischen Elastizitätstheorie werden die Grundgleichungen derselben a) nach dem molekulartheoretischen Ansatz für isotrope Körper von Navier, b) nach Cauchy's Ansatz für anisotrope Körper angeführt. Ferner werden der Spannungsbegriff, die Formänderung und die Spannungs-gleichungen behandelt. Dann wird referiert: über die Beziehungen zwischen den Spannungen und Deformationsgrößen, über die Annahme und die Herleitung des Gesetzes von Hooke sowie die Zahl der Konstanten desselben. Die Einführung dieses Gesetzes, die molekular-theoretische sowie thermodynamische Begründung desselben werden erörtert. Im Anhang wird über die endliche Deformation das Nötige mitgeteilt.

Allgemeine Theoreme der mathematischen Elastizitätslehre (Integrations-theorie). Von O. Tedone in Genua. In den einleitenden Bemerkungen fixiert der Ver-fasser die Bezeichnungen, formuliert das Integrationsproblem sowohl hinsichtlich der allgemeinen Grundgleichungen der Integration, der speziellen Formen des elastischen Potentials für verschiedene Kristall-gruppen als auch für den besonderen Fall der Isotropie. Ferner führt er die Reduktion des Problems auf den Fall verschwindender äußerer Kräfte vor sowie die Einordnung der thermischen Deformation in die allgemeine Theorie. Es folgen die Grundgleichungen in recht-winkligen krummlinigen Koordinaten, die Bestimmung der Ver-schiebungen aus den Formänderungen oder Spannungen, der Beweis der Eindeutigkeit der Lösung, das Prinzip von Dirichlet, die Formeln, Theoreme, Methoden und Lösungen von Green, E. Betti, C. Somigliana, V. Cerruti, Bernoulli, Rayleigh sowie die einschlägigen Untersuchungen über Schallgleichungen und die Fortpflanzung von Stoßwellen im elastischen Medium.

Band IV/2 II, Heft 2 (Preis M 5.20): Spezielle Aus-führungen zur Statik elastischer Körper. Von O. Tedone in Genua und A. Timpe in Danzig. In Ergänzung der Integrations-theorie werden allgemeine Lösungen für Körper einfachster Begrenzung (unendlicher Halbraum, ebenbegrenzte Körper, Kugel, Rotationsellipsoid, Kreiszylinder) in Betracht gezogen, ferner über Lösungen besonderer Randbedingungen oder Singularitäten (Hohlzylinder, Hohlkugel, Biegung, Torsion, Platten), endlich über Lösungen nach einer oder

zwei Richtungen unendlich kleindimensionierter Körper (dünne Stäbe, Platten und Schalen) berichtet.

Schwingungen elastischer Systeme, insbesondere Akustik. Von H. Lamb in Manchester. Freie und erzwungene Schwingungen; Einfluß der Reibung; Schwingungen von Saiten, Stäben, Membranen, Platten und Schalen; Schallwellen in einer Flüssigkeit; Luftschwingungen; Resonatoren, Orgelpfeifen; Schwingungen elastischer fester Körper; Theorie des physikalischen Stoßes, sind die Titel der einzelnen Abschnitte des Inhaltes.

Im allgemeinen verweisen wir auf die Besprechungen in Nr. 12, 19 und 35 unserer „Zeitschrift“ vom Jahre 1906 mit dem Bemerkung, daß die im Verlage von B. G. Teubner in Leipzig erscheinende Enzyklopädie auch in den vorliegenden Heften auf der Höhe ihrer großzügigen Aufgabe verblieben ist und als Behälter sämtlicher den mathematischen Wissenschaften zuzählender Erkenntnisse bezeichnet werden muß. Die Elastizitätstheorie wurde von den hervorragendsten Geistern aller Nationen gepflegt und bereichert, so daß die Literaturangaben einen der nützlichsten Wegweiser auf dem Gebiete der deduktiven Forschung darstellen und allein schon geeignet sind, sich den Dank der weitesten Fachkreise zu erwerben.

Pfj.

11.086 Der Steinmetz in der Schule und in der Praxis. Von Architekt Theobald Müller, Direktor der königl. Baugewerkschule zu Görlitz i. Schl. Zweite, ergänzte und erweiterte Auflage. 63 teils mehrfarbige Blatt in Steindruck mit aufgedrucktem Text. Leipzig, Baumgärtner.

Das in zweiter Auflage vorliegende Werk enthält auf 63 teils mehrfarbigen Tafeln in übersichtlicher und leichtfaßlicher Weise eine große Anzahl von Beispielen für die Arbeiten des Steinmetzes, deren unmittelbare Benutzung, weil der Praxis entnommen, ermöglicht und durch die klare, saubere Darstellung sowie durch den jeder Tafel aufgedruckten Text wesentlich erleichtert wird. Der reiche Inhalt der ersten Auflage wurde noch durch folgende Tafeln ergänzt und erweitert: Behandlung des schiefen Tonnengewölbes, der Stäckappe im Klostergewölbe, der Ringsteine im Kuppelgewölbe, des Netzgewölbes, des Treppenkrümmings und der Flügelmauerkonstruktion. Als Wegweiser für den Steinmetz in der Schule und in der Praxis, als verläßlicher Leitfaden des Fachlehrers für den Unterricht an gewerblichen Lehranstalten und als sehr brauchbares Nachschlagewerk ist dieses Werk auch in seiner Neuauflage einer freundlichen Aufnahme in Fachkreisen gewiß und sei bestens empfohlen.

Arch. J. O.

10.337 Formeln, Tabellen und übliche Daten. Ein Hilfsbuch für Ingenieure, Architekten, Unternehmer usw. Von Ingenieur C. Claudel. 11. Auflage, ganz neu bearbeitet, durchgesehen und verbessert unter der Leitung von G. Dariès, städtischer Ingenieur in Paris. Zwei Bände in Oktav mit zusammen 2450 Seiten und 1230 Abbildungen. Paris, H. Dunod et E. Pinat (Preis geb. F 30; geb. F 34).

Die französische „Hütte“ hat nun ihre 11. Auflage erlebt. Die erste erschien 1846 und war durch J. Claudel besorgt. Barré hat nach dem Tode Claudels (1880) die 10. Auflage vom Jahre 1892 bearbeitet, und nun hat nach dem Abgange Barrés sein ehemaliger Schüler Dariès mit Hilfe einer Schar von Mitarbeitern der Neuschöpfung vorgestanden. Die Bände haben an Inhalt bedeutend zugenommen. Jedes Kapitel ist einer genauen Durchsicht unterzogen, vieles neu bearbeitet worden, so die Hydraulik, die hydraulischen Motore, die Wasserversorgung usw. Die Ergebnisse der Pariser Weltausstellung 1900 wurden fleißig benützt. Das vorzügliche Nachschlagewerk wird den französischen Ingenieuren bei ihren Ausführungen und ihren deutschen Kollegen zu vergleichenden Untersuchungen, zu Ergänzungen, die besten Dienste leisten.

Dr. A. L.

11.541 Zur Farbensinnprüfung im Eisenbahn- und Marine-dienste. Von Dr. J. Rosmanit. Mit 2 Abb. im Texte und einer Tafel. 59 S. Wien 1907, Wilhelm Braumüller (Preis K 1:20 brosch.).

Mit dieser Schrift bezweckt der Verfasser, die Ärzte mit den neueren Methoden der Farbensinnprüfung, welche auf den umfassenden Studien des Sinnesphysiologen W. A. Nagel basieren, bekanntzumachen. Es werden zunächst die charakteristischen Merkmale der beiden Hauptgruppen der Farbenuntüchtigen, die anormalen Trichromaten und die Dichromaten (Rot-, bzw. Grünblinden) ausführlich behandelt und im weiteren gezeigt, daß diese wissenschaftliche Unterteilung der Farbensinnstörung jedoch belanglos wird, sobald nur die praktische Frage beantwortet werden soll, ob nicht die Farbenuntüchtigen der ersten Gruppe zum Verkehrsdienste zugelassen werden könnten. Die zahlreich vorgenommenen Versuche haben ergeben, daß beide Gruppen von diesem Dienste im Interesse der Verkehrssicherheit ausgeschlossen werden müssen, da es jedenfalls der schwierige und verantwortungsvolle Dienst nicht zuläßt, die Farberkennung im hohen Maße von äußeren Nebenwirkungen, wie der Entfernung oder der Eindrucksdauer des Signales, abhängig zu machen. Da sich nun bei den einschlägigen Untersuchungen ergeben hat, daß die älteren Verfahren, wie die Holmgrenschen Wollbündeln und die Stillingschen Tafeln, es nicht ermöglichen, alle Farbenuntüchtigen, speziell die Farbenschwachen, einwandfrei und sicher zu identifizieren, so wird man dem Bestreben des Verfassers, das neue Prüfungsverfahren mit den Nagelschen Tafeln, das in Preußen eingeführt wurde, auch bei uns zur Verwendung zu bringen, nur beipflichten

müssen. Da das Schriftchen in gedrängter Form viel Wissenswertes enthält, so kann es auch jedem, der Interesse der Physiologie des Farbensehens entgegenbringt, bestens empfohlen werden. Dr.-t.

11.463 Praktisches Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Von Johannes Zacharias und Hermann Heinicke, Ingenieure. Mit 78 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Wien und Leipzig 1908, A. Hartleben (Preis gebunden K 5:50).

Seit Marconis epochaler Erfindung ist kaum ein Dezennium verflossen. In dieser kurzen Zeit hat die elektrische Wellentelegraphie ungeheure Fortschritte gemacht, und zahlreich sind die Patente, die von einer großen Zahl von Gesellschaften ausgebeutet werden. Es ist daher auch erklärlich, wenn die Literatur, die sich mit dem interessanten Problem dieser jungen Technik beschäftigt, sowohl in Zeitschriften als auch in Büchern immer neue Erscheinungen zeitigt. In dem vorliegenden Werke, das den LXV. Band von „Hartlebens Elektrotechnischer Bibliothek“ bildet, haben sich die beiden Autoren die Aufgabe gestellt, in möglichster Kürze einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Wellentelegraphie, und zwar unter besonderer Rücksichtnahme auf die Praxis, zu bieten. Nach einer Einleitung, in welcher behufs Erörterung der bei der drahtlosen Nachrichtenübermittlung sich abspielenden Naturvorgänge der Versuch gemacht wurde, eine den Gesetzen der Mechanik sich unterordnende Vorstellung vom Wesen und Verhalten des Äthers zu geben, werden die Grundlagen der praktischen Wellentelegraphie besprochen. Hierauf folgt im I. Abschnitt die Beschreibung der einzelnen Apparate und Schaltungen, bzw. Systeme, wobei aus der großen Fülle des vorhandenen Materials nur einige bewährte Einrichtungen ausgewählt werden. Bei Besprechung des Braunschen Systems wäre es nicht unangebracht gewesen, das besondere Merkmal des Fehlens des Erdanschlusses hervorzuheben. Beim System „Telefunken“, das heute zweifellos am verbreitetsten ist, hätte es nicht geschadet, zu erwähnen, daß es aus der Ausbeutung der Patente Slaby-Arco und Siemens-Braun entstanden ist. Das auf Seite 40 aufgenommene Schaltungsschema einer vollständigen Stationseinrichtung dieses Systems hätten sich aber die Autoren ersparen können, da es ohne nähere aufklärende Bemerkungen kaum von Wert ist. Allenfalls hätte es in den II. Abschnitt gehört. Die Besprechung des Systems „Fessenden“ auf Seite 44 wäre klarer, wenn der eigentümlich konstruierte Taster, der den Zweck hat, die Selbstinduktion und Kapazität des kontinuierlich schwingenden Kreises zu verändern, eine Abbildung und nähere Erklärung erfahren hätte. Die Empfangseinrichtungen sind zwar in demselben Abschnitt, jedoch getrennt von den Geberanordnungen besprochen worden. Es scheint uns aber, daß es im Interesse der Übersichtlichkeit besser gewesen wäre, diese Trennung möglichst zu vermeiden. Die Geberanordnungen von De Forest und Fessenden hätten durch die Schemata der Empfangseinrichtungen ergänzt werden können. Der II. Abschnitt befaßt sich mit den Einrichtungen der Stationen, u. zw. kommen feste, bewegliche, fahrbare, tragbare und Stationen auf Schiffen in Betracht. Unter anderem erscheint hier die große Station Nauen, System „Telefunken“, ziemlich eingehend beschrieben. Der III. Abschnitt ist dem Betriebe und der Unterhaltung sowie den internationalen Verkehrsbestimmungen, der IV. „besonderen Einrichtungen“ gewidmet. Diese letzteren sind unter den Überschriften „Störung von Nachbarbetrieben, Abfangen von Telegrammen, Vorkehrungen gegen unbefugtes Abfangen von Telegrammen, gerichtete Telegraphie, Telegraphie und Telephonie mittels ungedämpfter Schwingungen von Poulsons und Verwendung der drahtlosen Telegraphie im Eisenbahnbetriebe“ besprochen. Der V. Abschnitt handelt von der drahtlosen Telephonie. Eine etwas nähere Erklärung der Poulsonschen Anordnung mit Beigabe einer Schaltungsskizze hätte dem Buche nicht zum Schaden gereicht. Abgesehen von diesen kleinen Ausstellungen, die vielleicht in der nächsten Auflage Berücksichtigung finden könnten, haben die Verfasser den oben erwähnten Zweck erreicht. Anerkennenswert ist auch die Mühe, welche sie auf die übersichtliche Zusammenstellung der einschlägigen Literatur und der wichtigsten Patente verwendet haben. Dieser Übersicht sind mehr als 20 Seiten gewidmet.

W. Krejza

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich)

Der Winddruck und seine Wirkungen.

Eine Bemerkung zu unserer Brückenverordnung.

Nach den Vorschriften der Brückenverordnung des Eisenbahnministeriums vom 28. August 1904, R. G. Bl. Nr. 97, ist die Wirkung des Windes bei Eisenbahn- und Straßen-, bzw. Fußgängerbrücken jeder Art nach genau angegebenen Regeln in Rechnung zu stellen. Insbesondere ist die in verschiedenen Fällen zu berücksichtigende Größe des Winddruckes in horizontaler Richtung genau festgelegt; die Bestimmung der tatsächlichen Wirkungen dieses Winddruckes auf ein bestimmtes Tragwerk ist selbstverständlich den jeweiligen statischen Verhältnissen desselben anzupassen. Die Wirkung des Winddruckes läßt sich im allgemeinen zerlegen in folgende zwei Einzelwirkungen: 1. Wirkung auf die Tragkonstruktion, 2. Wirkung auf die Verkehrslast. Die Be-

stimmung der Wirkungen des Winddruckes auf die Tragkonstruktion unterliegt in der Regel keinem Zweifel, darüber ist also weiter nichts zu erwähnen. Bezüglich der Bestimmung der Wirkungen des Winddruckes auf die Verkehrslast sind jedoch die Grundlagen der Brückenverordnung mit den hiebei gemachten Voraussetzungen größtenteils im Widerspruch. Die folgenden Zeilen mögen dazu dienen, diesen Ausspruch zu begründen.

Die hier in Betracht kommenden Stellen der Brückenverordnung sind:

§ 7. Punkt 6.

„Die Wirkung des Windes ist unter Annahme eines wagrechten Seitendruckes von 270 kg auf das Quadratmeter der unbelasteten und von 170 kg auf das Quadratmeter der belasteten Brücke zu ermitteln und mit dem nachteiligeren dieser beiden Einflüsse in Rechnung zu ziehen.“

Ferner Punkt 7, Absatz b).

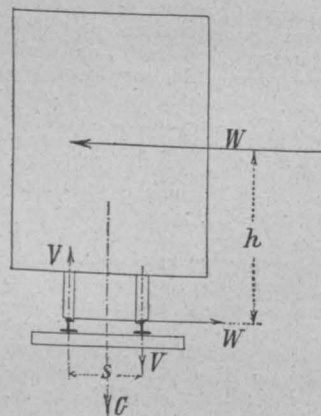
„Bei belasteten Brücken ist ... als Fläche der Verkehrslast, die dem Angriffe des Windes ausgesetzt ist, für Eisenbahnbrücken ein 0,5 m über der Schiene fortschreitendes volles Rechteck (besser zu sagen wäre hier eigentlich Prisma) anzunehmen, welches bei Vollspurbahnen und Schmalspurbahnen mit Rollschemelbetrieb 3 m, bei den übrigen Schmalspurbahnen 2 m hoch ist; für Straßenbrücken und Gehstege hingegen ist das fortschreitende, 2 m hohe, volle Rechteck als unmittelbar über der Fahrbahn befindlich anzusehen.“

Und Punkt 8.

„Die Standsicherheit jeder Brücke gegen Winddruck ist sowohl für den belasteten als auch für den unbelasteten Zustand nachzuweisen. Dieser Berechnung sind bei Vollspurbahnen und bei Bahnen mit 760 mm Spurweite und Rollschemelbetrieb Wagen mit 1,5 t Gewicht pro lfd. m (einschließlich der Pufferlänge), bei den übrigen Bahnen mit 760 mm Spurweite solche mit 1 t Gewicht pro lfd. m (einschließlich der Pufferlänge) und bei Straßen- und Wegbrücken ist eine in der Brückenachse wirkende Verkehrslast von 200 kg pro lfd. m der Brücke zugrunde zu legen.“

Bei allen unseren Brücken kommen nur zweierlei Belastungsfälle in Frage: 1. Fahrzeuge; 2. Menschengedränge.

1. Fall: Fahrzeuge.



Bei Eisenbahnbrücken ist zwischen der Schiene und dem vom Winde getroffenen Rechteck der Verkehrslast, dessen Fläche vertikal und parallel zur Geleiseachse anzunehmen ist, ein freier Raum von 0,5 m Höhe zu belassen. Unter der Wirkung des Winddruckes W (siehe Abb.) und des Wagengewichtes G werden die beiden Schienenstränge verschiedentlich belastet, u. zw. beträgt diese Mehr- oder Minderbelastung

$$V = W \cdot \frac{h}{s}$$

Dies gilt so lange als $V \leq \frac{1}{2} G$.

Ist letzteres nicht mehr der Fall, so ist das Fahrzeug nicht mehr stabil, es beginnt zu kippen. Unter der

Voraussetzung eines bestimmten Winddruckes und einer gegebenen Spurweite läßt sich also das kleinste Gewicht des Wagens, bei welchem derselbe noch stabil ist, wie folgt, bestimmen:

$$G = W \cdot \frac{2h}{s}$$

Für die drei Fälle der Brückenverordnung (Vollspurbahnen, Schmalspurbahnen mit Rollschemelbetrieb und sonstige Schmalspurbahnen) erhalten wir somit

1. $W = 510 \text{ kg/m}$, $h = 2,00 \text{ m}$, $s = 1,50 \text{ m}$, $G = 1360 \text{ kg/m}$,
2. $W = 510$ „ $h = 2,00$ „ $s = 0,76$ „ $G = 2684$ „
3. $W = 340$ „ $h = 1,50$ „ $s = 0,76$ „ $G = 1342$ „

während die Brückenverordnung in den genannten drei Fällen für die Berechnung der Standsicherheit der Brücken Minimalgewichte von 1500, 1500, bzw. 1000 kg/m annimmt. Die Wagen der Fälle 2. und 3. würden also nach den Annahmen der Brückenverordnung bereits mit einer Sicherheit von 1,79, bzw. 1,34 umkippen. Daß es widersinnig wäre, einen derartigen Belastungsfall der Stabilitätsberechnung einer Brücke zugrunde zu legen, braucht wohl nicht weiter ausgeführt zu werden.

Ähnlich verhält es sich mit den Fahrzeugen für Straßenbrücken. Den in § 7, Punkt 33 bis 35, in Betracht gezogenen Spurweiten der Wagen von 1,60, 1,50 und 1,40 m entsprechen rechnermäßige Minimalgewichte der Wagen von $G = 425$, 453 und 486 kg/m, während auf Grund der Bestimmungen der Brückenverordnung hier nur ein Minimalgewicht der Wagen von 200 kg/m in Rechnung zu stellen wäre. Solche Wagen würden jedoch

schon mit einer Sicherheit von 2,12 bis 2,43 umkippen, können also für tatsächliche Verhältnisse ebenfalls nicht in Betracht gezogen werden. Ferner ist auch zu bedenken, daß die Reibung, welche durch ein vertikales Gewicht von 200 kg/m entsteht, wahrscheinlich kaum hinreichen würde, um die Hälfte des in Rechnung gestellten Winddruckes von 340 kg/m auf die Fahrbahn zu übertragen. Ein solcher Körper würde also selbst bei noch so großer Spurweite (bzw. gerechneter Standsicherheit) vom Winde einfach fortgeblasen werden.

2. Fall: Menschengedränge.

Der für Übergangsstege sowie häufig auch für Straßen- und Wegbrücken in Rechnung zu ziehende Belastungsfall ist Menschengedränge. Jeder Mensch bildet, ebenso wie jeder Wagen, unter der Einwirkung des Winddruckes ein System, das sich zunächst gegenüber den äußeren Kräften ins Gleichgewicht setzt. Wie wohl ein jeder von uns aus eigener Erfahrung weiß, geschieht dies durch eine unwillkürliche Schiefstellung des Körpers gegen den anprallenden Wind. Laut Vorschrift der Brückenverordnung ist nun für die Berechnung der Standsicherheit z. B. eines Gehsteiges „eine in der Brückenachse wirkende Verkehrslast von 200 kg/m“, welche hier also nur eine Menschenreihe sein kann, als ein 2 m hohes, unmittelbar über der Fahrbahn befindliches Rechteck anzunehmen und einem Winddrucke von 170 kg/m² oder, was gleichbedeutend ist, 340 kg/m auszusetzen. Wie bereits oben erwähnt, würde diese Menschenreihe vom Winde einfach hinweggefegt werden. Berechnen wir aber den Winkel gegen die Horizontale, unter welchem sich die gedachte Menschenreihe neigen müßte, um unter der Einwirkung einer horizontalen Kraft von 340 kg/m nicht das Gleichgewicht zu verlieren, so erhalten wir $\cotg \alpha = \frac{340}{200} = 1,7$ oder $\alpha = 30^\circ 28'$,

also bedeutend kleiner als 45°. Das Zustandekommen eines derartigen Winddruckes auf eine Menschenreihe scheint hienach ausgeschlossen zu sein. Auch dürfte die Annahme einer Menschenreihe als 2 m hohes volles Rechteck etwas zu ungünstig sein. Daß die gemachten Annahmen also mit der Wirklichkeit hier ebenfalls in starkem Widerspruch stehen, ist hiedurch klar bewiesen. Doch selbst zugegeben, es gebe eine Menschenreihe von 2 m Höhe und einem Gewichte von 200 kg/m und einen für Menschenbelastung noch in Betracht zu ziehenden Winddruck von 170 kg/m², und vorausgesetzt, sie würde sich unter den gegebenen Verhältnissen aufrecht erhalten, so ist die Aufstellung dieser Menschenreihe in der Brückenachse für die Berechnung der Standsicherheit viel zu günstig; dieselbe hat vielmehr hart am Rande der Brücke zu stehen oder, allgemeiner gesagt, in jener Lage, wo ihr vertikales Gewicht mit dem kleinsten Hebelarm in bezug auf den Umkipfungspunkt des Tragwerkes zur Wirkung gelangt. Dort, am Rande des Trägers, kann man die gedachte Menschenreihe außer an dem Fußpunkte auch noch in einem zweiten Punkte, sei es am Geländer oder am Obergurte des Hauptträgers, gestützt annehmen, so daß sie wirklich in dem auf sie ausgeübten Winddruck aufzunehmen und in ungünstigster Weise auf das Tragwerk zu übertragen. Es darf ferner nicht übersehen werden, daß die einerseits zu ungünstigen Annahmen nicht immer durch die andererseits zu günstigen Annahmen in ihrer Wirkung aufgehoben werden. Jedenfalls gibt uns die bisherige Berechnungsweise nicht die gewünschte Klarheit über die statischen Verhältnisse einer Brücke.

Die besprochenen Stellen der Brückenverordnung des Eisenbahnministeriums vom 28. August 1904 finden sich in der Brückenverordnung des Ministeriums des Innern vom 16. März 1906 zum Teile wörtlich wiederholt. Da es aber nicht der Zweck einer modernen Verordnung sein kann, Unmöglichkeiten in den Bereich der Möglichkeiten zu ziehen, wäre es angezeigt, die einander widersprechenden Punkte entsprechend abzuändern und in sinn- und sachgemäße Übereinstimmung zu bringen, sowohl gegenseitig als auch mit der sonst in den genannten Verordnungen gewährten Genauigkeit. Wenn von einem Bauwerke eine gewisse Standsicherheit, deren unterste Grenze ja ganz gut festgesetzt werden könnte, verlangt wird, so sollen dieser Berechnung nicht Verkehrslasten zugrunde gelegt werden, die von dem Winde selbst über den Haufen geworfen werden. Auch jeder Wagen sollte eine mindestens 1,1-fache Standsicherheit besitzen.

Wien, im Jänner 1908.

Dr. F. Gebauer,

Bau-Adjunkt der k. k. priv. öst. N. W. B.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat Herrn Rainer Sopuch, Baurat im Ministerium des Innern, zum Ober-Baurate für den Staatsbaudienst in Galizien ernannt und Herrn Anton Schindler, Major des Armeestandes, Lehrer an der Technischen Militär-Akademie, die Annahme und das Tragen der chinesischen goldenen Verdienstmedaille erster Klasse gestattet.

Herrn Dr. Heinrich Schieweger, Direktor der Siemens & Halske A.-G., wurde der Charakter als Geheimer Baurat verliehen.

Herrn Karl Michalek, beh. aut. Inspektor der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Wien, wurde von der n.-ö. Statthalterei die Befugnis eines beh. aut. Maschinenbau-Ingenieurs erteilt.

† Julius Brückner, k. u. k. Major der 8. Abt. des Reichskriegsministeriums (Mitglied seit 1889), ist am 14. d. M. in Wien gestorben.